



FAL
5824

Bound 1937

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY

13,616

Bought

FEB 24 1925

13.616

PALAEONTOGRAPHIA ITALICA

LIBRARY
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

MEMORIE DI PALEONTOLOGIA

PUBBLICATE PER CURA

DEL

PROF. MARIO CANAVARI

MUSEO GEOLOGICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI PISA

VOLUME XXVI. — 1920.

Indice

- Gortani M.** — Contributo allo studio del paleozoico carnico. Parte VI. Faune a Graptoliti (Tav. I-III [I-III] e Fig. 14-18 intero.).
- Cecchia-Rispoli G.** — Osservazioni sulla morfologia interna dei Clipeastri e loro classificazione (Tav. IV [I]).
- Fucini A.** — Fossili domeriani dei dintorni di Taormina (Tav. V-VIII [I-IV]).
- Migliorini C.** — Geologia e Paleontologia dei dintorni di Tobruc (Tav. IX [I] e Fig. 1-3 intero.).
- Fracassi G.** — Ricerche sulle ossa di orso della grotta di Equi in Lunigiana (Tav. X, XI [I, II]).
- Desio A.** — La Creta nel bacino di Firenze (Tav. XII-XIX [I-VIII] e Fig. 1-10 intero.).

PISA

STABILIMENTO TIPOGRAFICO SUCC. FF. NISTRI

CAV. V. LISCHI E FIGLI PROP.

1920

FEB 24 1925

PALAEONTOGRAPHIA ITALICA

MEMORIE DI PALEONTOLOGIA

PUBBLICATE PER CURA

DEL

PROF. MARIO CANAVARI

MUSEO GEOLOGICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI PISA

VOLUME XXVI. — 1920.

PISA

STABILIMENTO TIPOGRAFICO SUCC. FF. NISTRI

CAV. V. LISCHI E FIGLI PROP.

1920

3307
8

INDICE DEL VOLUME XXVI

GORTANI M. — <i>Contributo allo studio del paleozoico carnico. Parte VI. Faune a Graptoliti</i> (Tav. I-III [I-III] e Fig. 14-18 interc.)	pag. 1
CHECCHIA-RISPOLI G. — <i>Osservazioni sulla morfologia interna dei Clipeastri e loro classificazione</i> (Tav. IV [I])	» 57
FUCINI A. — <i>Fossili domeriani dei dintorni di Taormina</i> (Tav. V-VIII [I IV])	» 75
MIGLIORINI C. I. — <i>Geologia e Paleontologia dei dintorni di Tobruc</i> (Tav. IX [I] e Fig. 1-3 interc.)	» 117
FRACASSI G. — <i>Ricerche sulle ossa di orso della grotta di Equi in Lunigiana</i> (Tav. X,XI [I,II])	» 157
DESIO A. — <i>La Creta nel bacino di Firenze. Tav. XII-XIX [I-VIII] e Fig. 1-10 interc.)</i>	» 189

MICHELE GORTANI

CONTRIBUZIONI ALLO STUDIO DEL PALEOZOICO CARNICO

PARTE VI. **Faune a Graptoliti** ¹⁾

(Tav. I-III [I-III] e fig. 1, 2 interc. nel testo).

INTRODUZIONE

L'esistenza di scisti con Graptoliti nelle Alpi Carniche è nota da mezzo secolo; eppure non è ancora conosciuta nemmeno in via approssimativa la fauna della località più ricca e da maggior tempo scoperta, mentre degli altri affioramenti si hanno soltanto notizie incomplete, o superficiali, o meritevoli di accurata revisione.

Da ciò l'origine e la ragione del presente studio.

Fu nel 1872 che lo STACHE ²⁾ annunciò di avere scoperto una sottile zona di scisti graptolitiferi nell'alta valle di Uggowitz a ponente del monte Osternig; dello stesso anno è un breve elenco delle prime forme da lui determinate: « *Diplograpsus folium* HIS., *D. pristis* HIS., *Graptolithus (Monograpsus) Proteus* BARR., *G. triangulatus* HARKN., *G. Nilsoni* BARR., *Rastrites* cf. *peregrinus* BARR., *Retiolites* sp. » ³⁾.

Lo STACHE sviluppò rapidamente le conseguenze stratigrafiche che la sua abilità di geologo rilevatore seppe trarre da tale scoperta per cominciare a districare la serie paleozoica delle Alpi Orientali; tali ampie deduzioni ⁴⁾ sono accompagnate da un cenno descrittivo delle specie determinate: queste sono le medesime sopra indicate, con l'aggiunta di *Graptolithus (Monograpsus) millepeda* M'COY e *Retiolites* cf. *Geinitzianus* BARR. ⁵⁾.

Qualche anno più tardi lo stesso autore, studiando i calcari con *Orthoceras* e ricca fauna neosilurica del monte Kok sopra Malborghetto, annunciava di aver in essi trovato, assieme ad Ortoceratidi e Trilobiti, una forma di Graptolite prossima al *Monogr. Priodon* ed una prossima al *Retiolites Geinitzianus* BARR. ⁶⁾.

¹⁾ Per le parti I, II, IV, V, vedi *Palaeontographia Italica*, vol. XII (1906), vol. XIII (1907), vol. XVII (1911), vol. XXI (1915); per la parte III vedi *Memorie R. Acc. d. Scienze di Bologna*, serie VI, vol. IV, 1907.

²⁾ *Entdeckung von Graptoliten-Schiefern in den Südalpen*. Verh. geol. R-Anst. Wien, 1872, pag. 234-35.

³⁾ *Ueber die Graptolithen der schwarzen Kieselschiefer am Osternig zwischen Gailthal und Fellathal in Kärnten*. Ibid., 1872, pag. 323.

⁴⁾ *Der Graptolithen-Schiefer am Osternig-Berge in Kärnten und seine Bedeutung für die Kenntniss des Gailthaler Gebirges und für die Gliederung der palaeozoischen Schichtenreihe der Alpen*. Jb. geol. R-Anst. Wien, XXIII, 1873, pag. 175-248; — le conclusioni riprodotte con lo stesso titolo nelle Verh. del 1873, pag. 215-17.

⁵⁾ Jb. geol. R-Anst., pag. 236-38.

⁶⁾ *Aus dem Silurgebiet der Karnischen Alpen*. Verh. geol. R-Anst. Wien, 1881, pag. 298.

Contemporaneamente il TARAMELLI faceva l'importante scoperta di scisti con *Monogr. colonus* sul versante meridionale del Montè Lodin a nord di Paularo d'Incardio¹⁾: scoperta da cui lo STACHE, ben preparato allo studio dei terreni paleozoici, avrebbe potuto trarre vantaggio, se non avesse ostinatamente mostrato di ignorarla malgrado le ripetute comunicazioni che ne aveva date l'autore. Nessun cenno ne vediamo infatti nel lavoro capitale dello STACHE sulle formazioni siluriane delle Alpi Orientali²⁾, dove ritroviamo soltanto, leggermente modificati, i suoi elenchi precedenti: *Monogr. priodon* e *Retiolites sp.* nei calcari del M. Kok; nel vallone di Uggwa le forme già citate, ad eccezione del *Retiolites* e del *Monogr. Nilssoni* e con aggiunta del *Diplogr. acuminatus* NICH. e dei generi *Climacograptus*, *Cladograptus* (?), *Dendrograptus* (?).

Dopo un altro decennio compaiono gli studi del FRECH, il quale però dichiara di avere cercato inutilmente tanto la località graptolitifera del TARAMELLI³⁾, quanto il celebrato giacimento dell'Osternig o meglio dell'alta val Uggwa⁴⁾. In quest'ultimo luogo egli dichiara di avere trovato, non ostante le ripetute visite, soltanto impronte indeterminabili di *Monograptus*⁵⁾; laonde si limita a riportare (sbagliandone anche la citazione bibliografica) l'elenco ultimo dello STACHE. E poichè non consta che il FRECH abbia fatto ulteriori ricerche nella regione carnica, non possiamo nascondere una certa meraviglia leggendo nella sua *Lethaea palaeozoica*, a proposito del *Monograptus gregarius*: « Im oberen Uggwagraben am Osternigg in den Karnischen Alpen fand ich die Art neben *Climacograptus scalaris* ziemlich häufig »⁶⁾.

Nel 1895 il GEYER scopre due nuovi affioramenti di scisti con Graptoliti, quasi in continuazione uno dell'altro e questa volta nel versante settentrionale delle Carniche: il primo nel punto più angusto della forra del rio di Nöbling; il secondo 50 m. sopra la Gundersheimer Alpe, a nord del gruppo del M. Lodin; nell'una e nell'altra località sono resti di *Monograptus*⁷⁾.

Dello stesso anno è il fortuito ritrovamento di un pezzo di scisto con impronta di *Monograptus* presso il santuario del Cristo di Timau, per merito del TOMMASI⁸⁾. A questo frammento erratico se ne aggiungeva poco di poi un altro maggiore con Graptoliti « in prevalenza appartenenti al genere *Monograptus* », ad opera del GEYER e dello STACHE: dopo ricerche sistematiche essi finirono col rinvenire un blocco di scisto graptolitico in una breccia grossolana nella falda montuosa a mezzodi del santuario⁹⁾. Ed il GEYER medesimo trovava nella stessa campagna geologica una lastrina di scisto (non in posto) con impronta di *Monograptus sp.* poco sotto la forcella Morarèt a sud del Monte Cogliàns¹⁰⁾; esprimeva in seguito l'idea che gli scisti grap-

1) Sulla recente scoperta di fossili siluriani nella provincia di Udine. Rend. R. Ist. Lomb., (2) XIV, 1881, pag. 591-94; — Una passeggiata presso Paularo. Cronaca Soc. alp. friulana, I, Udine, 1881, pag. 101-06; — Spiegazione della Carta geologica del Friuli. Pavia, 1881, (Appendice) pag. 186. — La località, indicata un po' vagamente dal TARAMELLI, fu precisata più tardi da O. MARINELLI (*Cenni geologici [sulla Carnia]*), in *Guida della Carnia* della Soc. alp. Friul., Udine, 1898, pag. 4 d. estr).

2) Ueber die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Perm-Schichten dieses Gebietes. Zeits. deut. geol. Ges., XXXVI, 1884, pag. 277-378; — riassunto in: STACHE. *Elemente zur Gliederung der Silurbildungen der Ostalpen*. Verh. geol. R-Anst. Wien, 1884, pag. 25-29.

3) FRECH. *Die Karnischen Alpen*. Estr. d. Abh. naturforsch. Ges. Halle, XVIII, 1894, pag. 68.

4) *Op. cit.*, pag. 221.

5) *Op. cit.*, pag. 221.

6) FRECH. *Lethaea geognostica. I. Lethaea palaeozoica*, vol. I, pt. 3, Stuttgart, 1897, pag. 660.

7) GEYER. *Aus dem palaeozoischen Gebiete der Karnischen Alpen*. Verh. geol. R-Anst. Wien, 1895, pag. 76.

8) In: TARAMELLI. *Osservazioni stratigrafiche sui terreni paleozoici nel versante italiano delle Alpi Carniche*. Rend. R. Acc. Lincei, (5) IV, 2° sem. 1895, pag. 187, e Boll. Soc. geol. ital., XIV, 1895, pag. 278.

9) GEYER. *Ueber neue Funde von Graptolithenschiefer in den Südalpen und deren Bedeutung für den alpinen « Culm »*. Verh. geol. R-Anst. Wien, 1897, pag. 241.

10) *Ibid.*, pag. 244.

tolitici delle due ultime località citate appartenessero ad un livello geologico più basso degli altri, livello che lo STACHE inclinava a porre fra il Siluriano inferiore e il superiore¹⁾; e dava infine notizia del ritrovamento di *Monograptus* sp. nei calcari scistosi con *Cardiola interrupta* alla base settentrionale del Cellonkofel (M. Creta di Collinetta) durante l'escursione carnica del IX Congresso geologico internazionale²⁾.

Nel 1905 il VINASSA ed io annunciavamo di aver trovato Graptoliti numerose e abbastanza ben conservate a circa 200 m. sopra la casera Melèdis di sotto³⁾; e poco di poi usciva l'illustrazione della fauna ad opera del VINASSA⁴⁾. Egli cita le forme seguenti: *Dendrograptus* (?) *carnicus* VIN., *Desmograptus italicus* VIN., *Tetra-graptus* sp., *Diplograptus* cf. *palmeus* BARR., *D. bellulus* TÖRNQ., *D. cf. tamariscus* NICH., *D. ovatus* BARR., *D. modestus* LAPW., *D. cf. vesiculosus* NICH., *Cephalograptus folium* HIS., *Climacograptus scalaris* L., *Rastrites peregrinus* BARR. e var. *longispina* PERN., *Monograptus leptotheca* LAPW., *M. Hisingeri* CARR., *M. convolutus* HIS., *M. resurgens* LINN., *M. triangulatus* HARK., *M. communis* LAPW., *M. gregarius* LAPW., *M. cf. cyphus* LAPW., *M. Becki* BARR., *M. lobifer* M'COY, *M. nuntius* BARR. Fa notare come, non ostante la presenza di tipi antichi, la fauna spetti all'orizzonte a *Rastrites* del Gotlandiano inferiore. Riconosce prossima al *Monogr. Hisingeri*, benchè indeterminabile, l'impronta raccolta dal TOMMASI al Cristo di Timau. Ed esaminando, nella stessa occasione, anche gli esemplari raccolti nel 1881 dal TARAMELLI, conferma la determinazione del *Monogr. colonus*, vi aggiunge una nuova var. *intermedia* della stessa specie, accenna alla probabile presenza di *Cyrtograptus*, e conclude per l'appartenenza di tali avanzi al Gotlandiano superiore.

Recentemente, io stesso ho localizzato nell'alta val Köder la zona di provenienza dell'incerta impronta di Graptolite raccolta dal TARAMELLI nella zona del passo Promòsio ed esistente nel museo di Pavia⁵⁾, e ho accennato ad un nuovo affioramento di scisti con *Rastrites* alla Stua di Ramáz nell'alto Incaróio ed ad uno con *Dendrograptus* allo Schönwipfel nell'alta val Fella⁶⁾.

La mancanza di un accurato studio paleontologico delle Graptoliti presenti nei singoli affioramenti ha dato luogo a interpretazioni discordi o inesatte sulla loro posizione stratigrafica e tettonica. Convieni dir subito che lo STACHE, non ostante le sue poche e, come vedremo, in gran parte inesatte determinazioni, aveva rettamente sincronizzato gli scisti a Graptoliti del rio Uggwa con i « Coniston-flags », ossia con il Gotlandiano inferiore, o, come egli diceva, con gli strati di passaggio fra Siluriano inferiore e superiore. Avrebbe tuttavia potuto destare dubbi molto seri sull'esattezza di tale riferimento, il fatto che negli elenchi dello STACHE accanto a forme caratteristiche del Gotlandiano inferiore (*Monograptus triangulatus*, *Rastrites*) ne figuravano per la medesima località altre di orizzonti più recenti (*Monogr. Nilssoni*, *Retiolites*) ed altre ordoviciane (*Diplogr. pristis*, *Cladograptus* [= *Didymograptus*], *Dendrograptus*). Siccome però le forme specificamente

¹⁾ GEYER. *Erläuterungen zur Geologischen Karte der Oesterr.-Ungarischen Monarchie, SW.-Gruppe Nr. 71, Oberdrauburg-Mauthen*. Wien, geol. R-Anst., 1901, pag. 29-30.

²⁾ *Bericht über die Exkursion (XI) in die Karnischen Alpen*. C. R. IX Sess. du Congr. géol. intern., Wien, 1904, pt. 2, pag. 883. — Il GEYER aggiunge che ad un livello così elevato non erano ancora conosciuti avanzi di Graptoliti nelle Alpi Carniche; ma dobbiamo ricordare invece che lo STACHE aveva segnalata la presenza di *Monogr. priolon* e *Retiolites* nei calcari con *Cardiola* del M. Kok fin dal 1881.

³⁾ VINASSA DE REGNY e GORTANI. *Nuove ricerche geologiche sui terreni compresi nella tavoletta « Paluzza »*. Boll. Soc. geol. it., XXIV, 1905, pag. 721.

⁴⁾ *Graptoliti carniche*. Atti Congr. Natural. ital. in Milano, (1906)-07, estr. di 28 p. con 1 tav.

⁵⁾ Cfr. VINASSA DE REGNY. *Sull'estensione del Carbonifero superiore nelle Alpi Carniche*. Boll. Soc. geol. ital., XXV, 1906, pag. 223.

⁶⁾ GORTANI. *Progressi nella conoscenza geologica delle Alpi Carniche Principali*. Mem. Soc. toscana Sc. nat., XXXIV, 1921, pag. 5-7 d. estr.

determinate erano in prevalenza tra le meglio note, riconoscibili e caratteristiche, così il riferimento stratigrafico dello STACHE fu accettato dalla maggior parte degli autori, a cominciare dal FRECH ¹⁾ e dal TÖRNQUIST ²⁾. Ma non mancarono voci riservate o discordi, come quella del TULLBERG, che non credette di poter andare più in là della semplice constatazione della presenza di scisti graptolitiferi nelle Alpi ³⁾, e, più singolare, quella del BARROIS, che negli elenchi dello STACHE credette di riconoscere una fauna del Gotlandiano medio e più precisamente la fauna graptolitica di Tarannon a facies pirenaica ⁴⁾.

Degli scisti con *Monogr. colonus* scoperti dal TARAMELLI, come pure dei calcari con *Monogr. priodon* scoperti dallo STACHE, gli autori critici non fecero mai menzione. Il GEYER non determinò le forme rappresentate alla Gundersheimer Alpe e nel rio di Nölbling, che pure hanno, come vedremo, speciale interesse. E gli scisti con Graptoliti delle Alpi Carniche continuarono ad essere ritenuti in blocco non più recenti del Gotlandiano più basso e ad essere almeno in parte inclusi nelle carte geologiche con la grande massa scistosa riferita al Siluriano inferiore ⁵⁾.

La posizione degli scisti con *Monogr. colonus* nella parte superiore della serie gotlandiana, rilevata dal VINCASSA nel suo studio paleontologico, fu esposta nella nostra tabella dei terreni neosilurici delle Carniche pubblicata nel 1909 ⁶⁾. Osservazioni sul terreno, disgiunte dallo studio paleontologico, mi inducevano recentemente a ritenere che gli scisti con *Monograptus*, pur appartenendo ad un orizzonte più recente di quelli con *Rastrites*, fossero limitati alla parte inferiore della serie neosilurica ⁷⁾. Idea erronea, come è dimostrato dai risultati del presente lavoro.

Il materiale descritto nelle pagine che seguono, comprende quasi tutte le Graptoliti finora raccolte nelle Alpi Carniche.

Lascio da parte le impronte indeterminabili fra cui è quella (del resto senza importanza stratigrafica, perchè erratica in seno alla massa scistosa con fossili carboniferi) raccolta dal GEYER a Forcella Morarêt. Gli esemplari di *Monograptus*, parimente erratici del resto, rinvenuti presso il Cristo di Timau dal GEYER e dallo STACHE, andarono perduti per sfiorimento del solfuro di ferro contenuto nella roccia ⁸⁾; spaccando la lastrina di scisto raccolta in cotesta località da sono TOMMASI, però riuscito a mettere allo scoperto qualche altra impronta di Graptoliti.

¹⁾ Ueber das Devon der Ostalpen nebst Bemerkungen über das Silur etc. Zeitschr. deut. geol. Ges., XXXIX, 1887, pag. 677.

²⁾ Några anmärkingar om vestra Europas kambriska och siluriska korologi. Geol. Fören. Stockholm Förhandl., XI, 1889, pag. 331.

³⁾ TULLBERG. Skanes Graptoliter I. Allmän öfversigt ofver de siluriska bildningarne i Skane, och jemförelse med öfriga kända samtida aflägringar. Sver. geol. Undersökn., ser. C., n. 50, 1882, pag. 42; — Id. Ueber die Schichtfolge des Silurs in Schonen etc. Zeitschr. deut. geol. Ges., XXXV, 1883, pag. 259.

⁴⁾ BARROIS. Mémoire sur la distribution des Graptolites en France. Ann. Soc. géol. du Nord, XX, 1892, pag. 127.

⁵⁾ Cfr. la carta annessa alle *Karnische Alpen* del FRECH (l. c., 1894) e il foglio *Oberdrauburg-Mauthen* (pure citato, 1901) della « Geologische Spezial-Karte » austriaca; — cfr. anche il profilo delle Alpi Carniche lungo il meridiano del M. Lodin, tracciato dal GEYER in Verh. geol. R-Anst. Wien, 1895, pag. 75.

⁶⁾ GORTANI e VINCASSA. Fossili neosilurici del Pizzo di Timau e dei Pal nell'alta Carnia. Mem. R. Acc. Sc. Bologna, (6) VI, 1909, pag. 35 d. estr.

⁷⁾ GORTANI. Progressi nella conoscenza geologica delle Alpi Carniche. L. cit., pag. 7 d. estr.

⁸⁾ « Das gesammte Material von Il Cristo zeigte sich zerfallen in ein gelbes Mehl, offenbar Schwefel aus Pyriten, die Schachteln und Etiquetten zerfressen von H_2SO_4 , keine Spur von Fossilien aus den zurückgebliebenen kleinen Blättchen » (lettera del GEYER in data 14. VIII. 1921).

Non potei vedere gli esemplari di « *Monogr. aff. priodon* e *Retiolites aff. Geinitzianus* » citati dallo STACHE nei calcari con *Orthoceras* e *Cardiola* del M. Kok; in questo giacimento raccolsi però io stesso vari quintali di roccia fossilifera, da cui trassi con la semicalcinazione anche esemplari ottimamente conservati di *Monogr. priodon*, che saranno descritti a suo luogo. Alla stessa forma appartengono probabilmente anche le impronte di *Monograptus* raccolte (non è noto da chi) durante l'escursione del Congresso geologico internazionale alla base della Creta di Collinetta.

Le località citate nel presente lavoro sono, procedendo da oriente a occidente:

1. R i o U g g w a. — Sponda sinistra dell' alto rio Uggwa (vallone di Uggowitz), poco a monte della sua confluenza col rio Plecia (Pletscha), a circa 1300 m. sul mare. La località è circa 600 m. a sud della sella di Lom e quasi 5 km. a nord di Uggowitz (alta val Fella). Fu già indicata con vari nomi (Uggwabach, Uggwa Graben, Uggwathal, am Osternig).

Sono scisti silicei grafitici, intercalati fra gli scisti ocracei ordoviciani con Treptostomi, *Orthis Actoniae* ecc., e i calcari neri con *Orthoceras*. Le Graptoliti sono molto numerose a monte del sentiero, così da meravigliare come il FRECH non sia riuscito a raccoglierne.

La collezione classica è quella dello STACHE, che si conserva nell'Istituto geologico di Vienna. Copiosa è altresì la collezione da me adunata, tratta da oltre un quintale di scisto graptolitifero scelto sul posto, e che fa parte delle raccolte del R. Museo geologico di Pisa.

2. M. K o k. — Circa 5 km. a nord di Malborghetto, fra i valloni di Malborghetto e di Uggowitz (alta val Fella).

Fossiliferi sono gli strati inferiori dei calcari costituenti la parte elevata del monte, e in particolare i vecchi scarichi di miniera sul versante settentrionale della regione di vetta, a 1750-1850 m. Le Graptoliti sono molto rare (ma conservate a pieno rilievo) in mezzo agli avanzi di Molluschi e Trilobiti.

Istituto geologico di Vienna e R. Museo geologico di Pisa.

3. S c h ö n w i p f e l. — Cocuzzolo situato 1 km. a nord del M. Kok.

La roccia graptolitifera è uno scisto siliceo brunastro, tenuissimo, affiorante come nucleo di piega rovesciata sul versante settentrionale della regione di vetta, a circa 1800 m.

R. Museo geologico di Pisa.

4. C a s e r a M e l è d i s. — Versante sud della Cima Val di Puàrtis, lungo la mulattiera fra le casere Melèdis di sotto e di sopra, a 1250-1300 m. (alta valle Chiarsò o d'Incaròio).

Sono scisti silicei grafitici, intercalati come quelli del rio Uggwa fra gli scisti ordoviciani e i calcari ad *Orthoceras*, riccamente fossiliferi.

La collezione studiata dal VINASSA si conserva nel R. Museo geologico di Perugia; la mia, più ricca, trovasi nel R. Museo geologico di Pisa.

5. R a m à z. — Ai piedi della Cima Val di Puàrtis, immediatamente sopra la Stua di Ramàz e prima di arrivare alla vicina casera Ramàz, a 980 m. Località posta un km. a W S W della precedente e 5 km. a N di Paularo (alta valle Chiarsò o d'Incaròio).

Sono scisti silicei grafitici, a contatto con l'ordoviciano, in gran parte nascosti con esso da sfaticcio e detriti; cosicchè la raccolta è difficile, e possibile soltanto con l'aiuto di un piccone.

R. Museo Geologico di Pisa.

6. R. d e l M u s c l i (o d e l M u s c h, = del muschio). — Secondo le indicazioni del MARINELLI, la località scoperta dal TARAMELLI (e indicata, volta a volta: presso Lodinùt, Casera o passo Pècol di Chiàula, Stua o Stura di Ramàz) trovasi circa mezzo chilometro a est della casera Lodin (o cas. Lodin grande), lungo il rio del Muscli (senza nome sulla tavoletta topografica), presso il punto in cui lo attraversa la mulattiera che

scende a Ramàz (quota 1365). Versante meridionale del M. Lodin, 7 km. a N. di Paularo d'Incaròio (alta val Chiarsò):

Scisti silicei un po' grafitici, intercalati a quanto pare fra i calcari reticolati con *Orthoceras*.

R. Museo geologico di Pavia. (Esistevano anche campioni nel gabinetto di Storia naturale nel R. Istituto Tecnico di Udine; ma tutte le collezioni geologiche di cotesto importante museo andarono perdute nell'ultima guerra).

7. M. L o d i n. — Indico con questo nome un affioramento che appare un centinaio di metri sotto la cima del M. Lodin (2017 m.), lungo la mulattiera militare austriaca che fa capo al passo di Lodinùt.

Sottile zona di scisti grafitici affioranti tra i calcari neosilurici nel nucleo dell'anticlinale rovesciato. Lembo assai limitato; tenue e sfatto lo straterello graptolitifero.

I pochi esemplari riconoscibili da me raccolti si trovano nel R. Museo geologico di Pisa.

8. G u n d e r s h e i m e r A l p e. — Sulla Nölblinger Höhe, 4 km. a nord del M. Lodin, 3 km. a SW di Gundersheim (valle della Gaila). La località precisata dal GEYER è sul dossone a circa 50 passi sopra la casera (Gundersheimer Alpe, 1546 m.); io però ho potuto raccogliere i medesimi fossili in vari punti del dossone, da 1570 a 1700 m. circa.

La roccia è in parte scistoso-grafitica, e in parte molto selciosa, omogenea, compatta. Gli esemplari raccolti dal GEYER si conservano nell'Istituto geologico di Vienna; quelli raccolti da me si trovano in parte nel R. Museo geologico di Pisa, e in parte in quello di Pavia.

9. R i o d i N ö l b l i n g. — Falda nord-orientale della Zollner Höhe, nella selvaggia gola del rio di Nölbling, lungo la mulattiera che la risale (bacino della Gaila).

Il punto in cui il GEYER raccolse i suoi esemplari non è indicato con precisione; gli esemplari stessi sono andati perduti.

In questo vallone io riuscii però a raccogliere Graptoliti in due località e in diversi orizzonti, sempre lungo la mulattiera che risale la sinistra del rio di Nölbling.

La prima località, che indico come Rio di Nölbling I, è a circa 1050 m., subito dopo attraversato il piccolo rivo che scende quasi esattamente ad est della cima della Zollner Höhe; in una sottile zona di scisti grafitici compressi fra calcari reticolati neosilurici raddrizzati e diretti verso Nölblinger Alpe.

La seconda località, che indico come Rio di Nölbling II, è a circa 1100 m., in corrispondenza del torrentaccio che si origina da più rami a ESE della cima della Zollner Höhe. Si ha qui una zona scistosa racchiusa fra calcari reticolati gotlandiani e che si rivela come un nucleo di una piega eretta, molto compressa, diretta da oriente a occidente. In tale zona, sulla riva sinistra del torrentaccio ora indicato, ho riscontrato tre livelli graptolitiferi distinti. Il primo (*a*), in posizione stratigraficamente inferiore, è nella parte più profonda dell'incisura, a sinistra del filo d'acqua del torrente. Il secondo (*b*), segue immediatamente al primo; il terzo (*c*) è quasi a contatto coi calcari. Nel livello inferiore lo scisto è, come il solito, selcioso e grafitico; superiormente si va facendo calcareo e grafitico, molto fragile. I fossili sono mal conservati; nel livello *b* sono in parte piritizzati.

Gli esemplari meglio determinabili delle due località si trovano nel R. Museo geologico di Pisa.

10. C r i s t o d i T i m a u. — Falda settentrionale del M. di Terzo, in corrispondenza della seconda conoide ad ovest del Cristo di Timau (alta val But).

Sono stati finora raccolti in questa località, come già si è avvertito, due soli pezzi staccati di scisto graptolitifero, certamente erratici e probabilmente provenienti da una breccia carbonifera.

Museo geologico di Pavia (gli esemplari dell'Istituto geologico di Vienna sono andati distrutti).

Se appariva facile, grazie alla cortesia dei rispettivi Direttori, avere in esame il materiale conservato nei musei di Pavia e Perugia, non speravo di riuscire ad ottenere lo studio della importante collezione di Vienna. E debbo uno speciale attestato di gratitudine al Consigliere di Stato dott. GEYER, l'illustre Direttore dell'Istituto geologico austriaco, per aver egli consentito ad inviarmi tutte le Graptoliti carniche che colà si conservano e che furono raccolte da lui e dallo STACHE.

Dal dott. GEYER ebbi anche due tavole litografate dallo SWOBODA sotto la direzione dello STACHE, riproduttrici le Graptoliti del rio Uggwa: tavole che dovevano far parte della grande monografia « Silurfaunen der Ostalpen » destinata al XVI volume delle Abhandlungen dell'Istituto geologico austriaco e rimasta sempre allo stadio di preparazione. Avrei desiderato di riprodurre almeno una parte di tali figure; ma esse non rispondono alle moderne esigenze, e mi son dovuto limitare ad utilizzarle per la identificazione degli esemplari originali.

Sarebbe fuor di luogo dare un prospetto delle corrispondenze fra i nomi specifici delle Graptoliti da me determinate e quelle indicate nelle diverse località carniche dagli autori precedenti. Ciò risulta, del resto, dalle indicazioni contenute nelle sinonimie. Noto qui soltanto che la necessità, in cui mi sono trovato, di modificare la maggior parte delle precedenti determinazioni, è dovuta sopra tutto ai progressi che la conoscenza delle Graptoliti ha compiuto in questi ultimi lustri, grazie ai lavori del RUEDEMANN per l'America settentrionale, del PERNER per la Boemia, dell'EISEL per la Turingia, del TÖRNQUIST per la Svezia, e in special modo delle dott. ELLES e WOOD, sotto l'infaticabile guida del LAPWORTH, per la regione britannica.

Le Graptoliti carniche sono per lo più in uno stato di conservazione non buono. Le figure unite al presente lavoro non hanno, in generale, lo scopo di portare un contributo alla conoscenza delle singole forme, ma piuttosto di documentare le determinazioni.

Tutti i disegni furono da me eseguiti con una camera lucida modello grande di Koristka, applicata a un piccolo microscopio Zeiss con oc. 2 e obj. 55 mm., che dà un ingrandimento di 12 diametri; furono poi ridotti con la fotografia all'ingrandimento, uguale per tutti, di 4 diametri.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Ord. **Dendroidea** NICHOLSON.

Fam. **Dendrograptidae** ROEMER.

Gen. **Ptilograptus** HALL.

Il genere *Ptilograptus* fu istituito da HALL per le Graptoliti dendroidi a rami pennato-piumosi, con rami di second'ordine alterni a destra e a sinistra dei rami principali e portanti teche da una parte sola.

Le poche forme sinora conosciute di questo genere sono rare e frammentarie, limitate a porzioni di fronda. Se è esatta l'interpretazione dell'esemplare di *Pt. venetus* sotto descritto, noi avremmo qui un'indicazione utile per la miglior conoscenza di cotesto tipo di Graptoliti. Le fronde cioè sarebbero portate da branche non rigide, simili a quelle dei *Mastigograptus*, e in particolare di alcune specie di questo genere, p. es. del *M. te-*

nuiramosus WALCOTT sp. come è figurato dal RUEDEMANN¹⁾ e del *M. serpens* HOPKINSON sp.²⁾; come pure di talune forme di *Odontocaulis*³⁾.

Il genere *Ptilograptus* fu per lungo tempo ritenuto esclusivo dell'Ordoviciano inferiore e medio; soltanto nel 1907 il RUEDEMANN ne descrisse una specie (sopra un unico esemplare) del Gotlandiano inferiorissimo. La presenza di esso nella nostra fauna gotlandiana ha pertanto una certa importanza anche dal punto di vista paleontologico e stratigrafico.

1. *Ptilograptus venetus* n. f. — Tav. I [I], fig. 1.

Rabdosoma di grandezza complessiva sconosciuta. L'unico esemplare (impronta e controimpronta) è un frammento lungo tutt'insieme 17 mm.; ma la parte inferiore di esso è di interpretazione un po' incerta. Ben chiara è la parte superiore, che consiste in una fronda oblunga, lunga mm. 10 e larga mm. 4, espansa in un piano. Il ramo assiale o rachide della fronda è un po' sinuoso a zig-zag; da esso partono rami laterali semplici, alterni, un po' flessuosi, eretto-ascendenti, paralleli fra loro, inclinati 30°-35° sull'asse, piuttosto appressati (circa 6 per centimetro), lunghi per lo più 3 o 4 mm., larghi da 0,2 a 0,3 mm.

I rami (e meno chiaramente la rachide) appaiono formati da teche uniseriate, visibili come denti un po' acuti e rivolti verso l'alto, in numero di 12 a 14 per centimetro; il margine aperturale è perpendicolare all'asse della teca o inclina verso l'interno; il margine esterno o ventrale è diritto o leggermente sinuoso.

Nella parte inferiore dell'esemplare sembra che la fronda ora descritta si riattacchi ad un ramo più grosso, con traccia di un'altra fronda simile alla prima, piegato e rotto nella fossilizzazione, ma in ogni modo non rigido. Se l'interpretazione è esatta, la conoscenza del genere, come si è detto, ne risulta avvantaggiata.

Il *Pt. venetus* ha notevole somiglianza con il *Pt. ramale* POČTA⁴⁾ dell'Ordoviciano medio della Boemia, e del *Pt. Poctai* RUEDEMANN⁵⁾ dell'Ordoviciano medio dello Stato di Nuova York. Si distingue da entrambi per avere i rami laterali più brevi e meno patenti, formanti col ramo assiale un angolo molto acuto. Una certa somiglianza, benchè meno spiccata, si nota altresì verso il *Pt. Hartnageli* RUEDEMANN⁶⁾ del Gotlandiano inferiorissimo di Nuova York; ma la specie carnica ha rami più brevi, più appressati, più rigidi, e con teche più rade.

L'esemplare è associato a *Climacograptus rectangularis*, *Diplograptus tamariscus*, *Monograptus nudus*, *M. argutus*, visibili sulle due lastrine di scisto che portano l'impronta e la controimpronta.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna).

2. *Ptilograptus* (?) sp.

(1906)-07. *Tetragraptus* sp. ind. VINASSA. *Graptoliti carniche*. Estr. d. Atti Congr. Natur. ital. in Milano, pag. 10, tav. I, fig. 3.

¹⁾ RUEDEMANN. *Graptolites of New York*, pt. 2. N. York St. Mus., 61 Ann. Rep., pt. 3 [= N. Y. State Mus. Mem. 11], 1907, tav. IX, fig. 3.

²⁾ In HOPKINSON and LAPWORTH. *Description of the Graptolites of the Arenig and Llandeilo Rocks of St. David's*. Quart. Journ. Geol. Soc. London, XXXI, 1875, tav. XXXVII, fig. 3 [sub *Dendrograptus*].

³⁾ Cfr. p. es. *Odontocaulis hepaticus* in RUEDEMANN, *op. cit.*, tav. I, fig. 6.

⁴⁾ In BARRANDE e altri. *Système Silurien du centre de la Bohême*. Vol. VIII, pt. I, 1894, pag. 203, tav. 2, fig. 26-30.

⁵⁾ *Op. cit.*, pag. 148, tav. I, fig. 8, e fig. 53 nel testo.

⁶⁾ *Op. cit.*, pag. 149, tav. I, fig. 9, e fig. 54 nel testo.

Il frammento descritto dal VINASSA come *Tetragraptus* è troppo imperfetto e mal conservato per poter essere interpretato con sicurezza. Mi sembra tuttavia, anche dietro esame dell'originale, che sia da escludere la sua appartenenza al genere *Tetragraptus*, di cui esso non presenta le caratteristiche ¹⁾.

La non perfetta corrispondenza nell'attacco dei due brevi rami laterali e la sicura presenza di *Ptilograptus* negli scisti del rio Uggwa mi fa pensare che a questo genere possa essere riportato anche quell'incerto frammento. Esso ha mm. 6 di altezza e 3 di larghezza; è formato dal ramo assiale e da due rami laterali inclinati circa 45° sul primo, lunghi appena 2 mm., larghi da 0,3 a 0,5 mm. Lievi intaccature sono visibili nella parte superiore del ramo assiale; ma sembra che difficilmente si possano interpretare come accenni di teche anche pel loro numero eccessivo (3 per millimetro).

L'esemplare è associato a *Monograptus argutus*, *M. intermedius*, *M. gregarius*, ecc.

Casera Meledis (Museo geologico di Perugia).

Gen. *Dictyonema* Hall.

3. *Dictyonema* cfr. *venustum* LAPWORTH. — Tav. I [I], fig. 2.

1881. *Dictyonema venustum* LAPWORTH. *On the Cladophora or Dendroid Graptolites collected by Prof. KEEPING in the Llandovery Rocks of Mid Wales.* Quart. Journ. Geol. Soc., XXXVII, pag. 171, tav. VII, fig. 1 a-c.

L'unico esemplare è un frammento di fronda lungo appena 11 mm. e appartenente, a quanto sembra, alla regione prossimale del radosoma.

I rami sono sottili, uniformi, dritti o leggermente sinuosi, larghi in media mm. 0,25 con oscillazioni estreme comprese fra un massimo di mm. 0,2 e un massimo di mm. 0,35. Si dividono e aumentano di numero per dicotomia; anche in prossimità delle biforcazioni il ramo stipite e quelli da esso derivati hanno pressochè il medesimo diametro. Si contano da 10 a 12 rami in un intervallo di 1 cm. nel senso trasversale. Gli intervalli hanno larghezza all'incirca doppia di quella dei rami. Le traverse sono sottili un po' più dei rami ed in numero di 4 o 5 per centimetro. Le maglie del reticolo così risultante hanno forma inuguale; in media sono il doppio lunghe che larghe; ve ne sono però (sopra tutto se i rami sono molto avvicinati) di forma assai più stretta. Sui due lati dei rami vi sono tracce di teche, ma non così da poterne precisare i caratteri e neppure il numero.

Sono molto grandi le somiglianze fra questo esemplare e il tipo del *D. venustum*, nel quale si può soltanto osservare una maggior sottigliezza delle traverse, imputabile forse al diverso modo di fossilizzazione e di conservazione. A ciò persuade anche il confronto tra le figure 62 e 63 date dal RUEDEMANN ²⁾ pel *D. scalariforme* FOERSTE che rappresenta nell'America settentrionale il *D. venustum*, distinguendosene soltanto per il diametro dei rami alquanto maggiore e le teche meno appressate.

Il *D. venustum* è proprio del Llandovery d'Inghilterra e Scozia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa).

4. *Dictyonema corrugatellum* LAPWORTH. — Tav. I [I], fig. 3.

1881. *Dictyonema corrugatellum* LAPWORTH. *Cladophora of Mid Wales.* L. c., pag. 172, tav. VII, fig. 3 a, b.

¹⁾ E ciò anche a prescindere dalla circostanza che questo genere, ben noto e diffuso, è esclusivo dell'Ordoviciano inferiore, mentre l'esemplare in questione è associato a forme caratteristiche degli strati a *Rastrites* del Gotlandiano.

²⁾ *Op. cit.*, pag. 154.

L'unico esemplare, esistente allo stato di impronta e controimpronta, ha contorno identico a quello disegnato dal LAPWORTH e da lui chiamato ciatiforme: contorno che può dirsi prossimo a un quarto di elisse. L'altezza è di mm. 27, la larghezza massima è di mm. 13.

Un disgraziato tentativo di ripulitura, che ha sciupato gran parte del fossile, mi impedisce di dare la figura dell'insieme. Sono però sempre visibili le caratteristiche della specie: rami fitti, sottili, ondulato-flessuosi, moltiplicantisi per dicotomia, pressochè paralleli tra loro, in numero di 18 o 20 per centimetro, misuranti circa mm. 0,2 di diametro, separati da intervalli larghi circa il doppio di essi, e collegati da setti trasversali sottili in numero di circa 10 per centimetro; le maglie del reticolo hanno lunghezza per lo più uguale a due o tre volte la larghezza. I rami sono fittamente denticolati dalle aperture tecali, prominenti come minuscole emergenze arrotondate, in numero di 40 a 50 per centimetro.

Data l'estrema finezza e fittezza del reticolo, questa forma può essere confrontata soltanto col *D. abnorme* HOLM¹⁾ del Gotlandiano svedese, col *D. confertum* ПОСТА²⁾ del Gotlandiano boemo e col *D. pertenuae* FOERSTE³⁾ del Gotlandiano d'America. Da tutte rimane distinta per la frequenza e sporgenza delle aperture tecali che tolgono ogni rigidità al contorno dei rami.

Il *D. corrugatellum* è proprio del Llandovery della Gran Bretagna.

Casera Meledis (Museo geologico di Pisa).

5. *Dictyonema Stachei* n. f. — Tav. I [I], fig. 4.

Rabdosome espanso a fronda, di cui non si conosce la forma. L'unico frammento, di cui si ha impronta e controimpronta, è irregolarmente ovale, e misura 14 mm. di lunghezza e 12 di larghezza.

I rami sono tutti del medesimo tipo, un po' divergenti a ventaglio per far posto a quelli risultanti dalle successive biforcazioni, le quali si mostrano più frequenti che in altre specie congeneri. Il decorso dei rami è ondulato-sinuoso, in qualche punto tortuoso. Hanno larghezza di mm. 0,4 o più spesso 0,5 (e fino a mm. 0,6 immediatamente prima delle biforcazioni). Gli intervalli che li separano hanno pressochè la loro medesima larghezza, in media; oscillano però fra limiti estremi un po' più lontani (da mm. 0,3 a 0,7). I setti trasversali, non di rado un po' obliqui, hanno un diametro medio da 0,1 a 0,2 mm.

Il reticolo risulta abbastanza fitto rispetto alla grossezza dei rami; si contano da 10 a 12 rami in 10 mm. di intervallo nel senso trasversale, e longitudinalmente si hanno in media nel medesimo intervallo 6 o 7 setti; vi è però nel numero di questi ultimi assai poca regolarità. Le maglie del reticolo sono, in conseguenza, assai varie di forma; ora subquadrate, ora due o tre volte più lunghe che larghe.

Il contorno dei rami è leggermente denticolato dalle sporgenze tecali, in forma di minutissimi denti di sega e in numero di circa 30 per centimetro.

Fra le specie britanniche ha qualche analogia con la nostra il *D. venustum* LAPWORTH⁴⁾, dove i rami sono però più sottili e meno appressati e tutto il reticolo risulta più lasso. Lo stesso dicasi del *D. sculariforme* FOERSTE⁵⁾ del Gotlandiano inferiore americano. Per l'angustia degli intervalli e la conseguente densità del reticolo hanno qualche somiglianza col *D. Stachei* il *D. retiforme* HALL⁶⁾, diffuso nell'America settentrio-

¹⁾ HOLM. *Gotlands Graptoliter*. Bihang k. Svenska Vet.-Ak. Handl., XVI, 4, 1890, n. 7, pag. 13, tav. I, fig. 15-16.

²⁾ *Syst. Sil.*, VIII, 1, 1894, pag. 194, tav. IX, fig. 8-13.

³⁾ Cfr. RUEDEMANN. *Graptolites of New York*. II. L. c., pag. 153, fig. 59 e 60 nel testo.

⁴⁾ *Cladophora of Mid Wales*. L. c., pag. 171, tav. VII, fig. 1 a-c.

⁵⁾ Cfr. RUEDEMANN. *Graptolites of New York*. II. L. c., pag. 153, tav. I, fig. 3, e fig. 61-63 nel testo.

⁶⁾ HALL. *Palaeontology of New York*, II, 1852, tav. 40 F, fig. 1 a-d.

nale, e il suo corrispondente europeo (e forse sinonimo) *D. grande* BARR. in ПОСТА¹); i quali però se ne differenziano per il diametro molto maggiore dei rami, le dimensioni tutte molto più grandi, il reticolo più regolare. Più vicino al nostro è forse il *D. crassibasale* GÜRLEY in BASSLER²), anch'esso del Neosilurico nordamericano, e in cui le ramificazioni sono altrettanto grosse e fitte, ma meno ondulate, più regolari e diritte, connesse da setti trasversali molto più radi e con le teche, per quanto si può giudicare, diversamente conformate.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna).

6. *Dictyonema* (?) *carnicum* VINASSA sp. — Tav. I [I], fig. 5.

(1906)-07. *Dendrograptus* (?) *carnicus* VINASSA. *Graptoliti carniche*. L. c., pag. 7, tav. I, fig. 1.

Il ritrovamento di un esemplare riferibile a questa specie negli scisti del Schönwipfel mi ha confermato nell'idea, già sorta nell'esame dell'originale, che i rami si colleghino per setti trasversali e si abbia a che fare quindi con un *Dictyonema* piuttosto che con un *Dendrograptus*.

Il nuovo esemplare poco aggiunge però alla conoscenza della specie, che resta sempre imperfettamente nota, benchè si possa dire sufficientemente caratterizzata dalla variabilità nel diametro dei rami (da 0,3 a 0,8 mm.), dall'angustia dei frapposti intervalli che sono ad essi subeguali o inferiori in larghezza (da 0,3 a 0,4 mm.), dalla forma allungatissima delle maglie. I rami appaiono lisci e rigidi, dritti, non affatto flessuosi.

Tra le forme congeneri, qualche rassomiglianza si ritrova soltanto nel *D. grande* o *retiforme* già citato, che rimane però sempre distinto dall'assai più forte e più regolare spessore dei rami.

Casera Meledis (Museo geologico di Perugia). — Schönwipfel (Museo geologico di Pisa).

Gen. *Desmograptus* HOPKINSON.

7. *Desmograptus italicus* VINASSA. — Tav. I [I], fig. 6-8.

(1906)-07. *Desmograptus italicus* VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 8, tav. I, fig. 2.

In base ai due esemplari originali del VINASSA ed agli altri da me rinvenuti, la descrizione della specie si può completare come segue.

Rabdosoma infundiboliforme, più o meno espanso e piuttosto robusto, ma di piccole dimensioni, arrivando a pochissimi centimetri così in altezza come in larghezza. Rami di larghezza variabile senza regola da mm. 0,3 ad 1 (e con maggior frequenza oscillante intorno a mezzo millimetro); irregolarmente biforcantisi, ondulati, formanti per coalescenza coi rami vicini maglie molto irregolari di forma e di dimensioni. Come tipo generale, le maglie sono ovali od ovato-triangulari, attenuato-acute alle estremità; ma senza alcuna legge apparente si hanno maglie molto larghe accanto ad altre allungatissime, e maglie molto piccole (lunghe 1 mm. o poco più) accanto a maglie tre o quattro volte più grandi.

¹) *Op. cit.*, pag. 195, tav. VI, fig. 4-7.

²) BASSLER. *Dendroid Graptolites of the Niagara dolomites at Hamilton, Ontario*. Smiths. Inst., U. S. Nat. Mus. Bull. n. 65, 1909, pag. 19, tav. III, fig. 1, e fig. 21-25 nel testo.

Data questa variabilità, hanno limitato valore le cifre indicanti il numero medio di maglie nell'unità di misura. Si può dire soltanto che in 10 mm. di intervallo si contano di solito da 6 a 9 maglie in senso trasversale, e da 3 a 5 in senso longitudinale.

Le aperture tecali appariscono come punteggiature qua e là visibili lungo il decorso dei rami e per lo più lungo la loro linea mediana.

Il *D. italicus* ha qualche somiglianza col *D. plexus* POČTA ¹⁾ del Gotlandiano della Boemia; ma il radosoma di questa specie assume dimensioni di gran lunga maggiori, pur mantenendo fra 0,4 e 0,6 mm. la larghezza dei rami, ed ha le maglie in generale più lunghe e meno irregolari. Lo stesso dicasi del *D. becraftensis* RUEDEMANN ²⁾, che tra le forme americane è la più affine alla nostra.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna [sub *Dendrograptus n. sp.?* STACHE] e Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Musei geologici di Pisa e di Perugia).

8. *Desmograptus Mariae* n. f. — Tav. I [I], fig. 9.

Radosoma di forma e grandezza sconosciute. Rami larghi da 0,3 a 0,5 mm., manifestamente fibrosi, elegantemente e regolarmente ondulati, biforcantisi ed anastomosantisi in modo da formare maglie regolari in forma di mandorla, attenuate alle due estremità, larghe come i rami, lunghe da 3 e mezzo a 5 volte la loro larghezza. Si contano circa 12 maglie per centimetro nel senso trasversale, 5 o 6 in senso longitudinale nel medesimo intervallo. Teche non visibili nell'unico esemplare.

Non ostante la piccolezza del frammento, che misura mm. 6 di lunghezza e mm. 2,3 di larghezza, ho voluto designare con un nuovo nome cotesta forma, che per la sua regolarità si allontana da tutte quelle gotlandiane come pure dalle devoniche, e ricorda invece molto, anche per la forma a mandorla delle maglie, il *D. cancellatus* HOPKINSON ³⁾ dell'Ordoviciano inferiore. Stando alla diagnosi e alla figura del HOPKINSON, il *D. cancellatus* ha 6 rami e quindi anche 6 maglie per centimetro in senso trasversale; è vero che il RUEDEMANN ⁴⁾ lo descrive con 12-14 rami in 10 mm., ma trattasi certo di un lapsus calami (forse millimetri in luogo di pollici), poichè nelle sue figure ⁵⁾ si contano in media trasversalmente 7 maglie per centimetro nelle parti prossimali e 4 o 5 nelle distali; in senso longitudinale si hanno 2 maglie per cm. Nel *D. Mariae* il reticolato è dunque molto più fitto, e risulta anche più serrato per essere il lume delle maglie non maggiore del diametro dei rami.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa).

9. *Desmograptus* sp. ind. — Tav. I [I], fig. 10.

Radosoma noto soltanto nella parte più prossimale, dove comincia con un corto e grosso ceppo basale chitinoso, apparentemente non siculato, avente 1,4 mm. di diametro ed alto circa 1 mm. ai lati e 1,5 mm. nel mezzo, dove protunde indiviso per un maggior tratto.

¹⁾ *Syst. Sil.*, VIII, 1, pag. 188, tav. V, fig. 1-4.

²⁾ *Graptolites of N. York. I. L. c.*, pag. 179, tav. V, fig. 1, e fig. 86 nel testo.

³⁾ In HOPKINSON et LAPWORTH. *On the Graptolites of the Arenig and Llandeilo Rocks of St. David's. Quart. Journ. Geol. Soc.*, XXXI, 1875, pag. 668, tav. XXXVI, fig. 11 a,b.

⁴⁾ *Graptolites of N. York. I. N. York State Mus.*, 57 Ann. Rep., vol. IV [=Mus. Mem. 7], 1903, pag. 610.

⁵⁾ *Op. cit.*, tav. III, fig. 5-8.

Da questo ceppo basale partono sei rami che, subito moltiplicandosi e contorcendosi, si allungano in varie direzioni formando un ventaglio con angolo di 150°. Troppo piccola parte dei rami è rimasta per poterne trarre i caratteri specifici; si può dire soltanto che essi si iniziano con un diametro di 0,3 o 0,4 mm., apparendo così molto sottili, e che il primo accenno al reticolo è del tipo dei *Desmograpti*, con rami fortemente ondulati e maglie piccole e irregolari.

Un ceppo basale analogo, ma più lungo e originante grossi rami riuniti in uno stretto fascio, è stato descritto e figurato dal RUEDEMANN nel *D. cancellatus* HOPKINSON¹⁾; tale conformazione si ripete altresì in varie forme di *Dictyonema*²⁾.

Rio Uggwa, associato al *D. Mariae* (Museo geologico di Pisa).

Un frammento indeterminabile di *Desmograptus* mi è occorso di trovare associato al *Monograptus columnus* negli scisti calcareo grafitici dell'orizzonte superiore del Rio di Nölbling. Il frammento ha interesse esclusivamente come testimonianza della persistenza del genere nel Götlandiano superiore.

Rio di Nölbling, località II c (Museo geologico di Pisa).

Ord. **Graptoloidea** LAPWORTH.

Fam. **Diplograptidae** LAPWORTH.

Gen. **Climacograptus** HALL.

10. **Climacograptus rectangularis** M' COY sp. — Tav. I [I], fig. 11, 12.

1850. *Diplograptus rectangularis* M' COY. *On some New Genera and Species of Silurian Radiata in the Collection of the University of Cambridge*. Ann. Mag. Nat. Hist., (2) VI, pag. 271.
1850. *Graptolithus palmeus* var. *lata* BARRANDE p. p. *Graptolites de Bohême*, pag. 61, tav. III, fig. 5, 6 (cet. excl.).
1851. *Diplograptus rectangularis* M' COY. *British Paleozoic Fossils in the Geological Museum of the University of Cambridge*, pag. 8, tav. I B, fig. 8.
- ?1852. *Diplograptus pristis scalariformis* GEINITZ p. p. *Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen. I. Die Graptolithen*, pag. 22, tav. I, fig. 22.
1873. — — (non HISINGER) STACHE. *Der Graptolithen-Schiefer am Osternig-Berge etc.* Jb. geol. R.-Anst. Wien, XXIII, pag. 236.
1897. *Climacograptus scalaris* et var. *normalis* PERNER. *Etudes sur les Graptolites de Bohême. III. Monographie des Graptolites de l'étage E, section a*, pag. 3, tav. IX, fig. 1-5, 7, 8. (Non *Cl. scalaris* var. *rectangularis*!).
1906. *Climacograptus rectangularis* ELLES et WOOD. *British Graptolites*, pt. V. Palaeont. Soc., LX, pag. 187, tav. XXVI, fig. 5. a-e, e fig. 121 a, b nel testo.
- (1906)-07. — *scalaris* (non L. nec HISINGER) VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 15 (syn. excl.).

Rabdosoma lungo da 1 a 4 cm., raggiungente una larghezza massima variabile secondo gli esemplari da mm. 1,9 (o più spesso da mm. 2) a mm. 2,5. Nella parte distale i margini si mantengono paralleli. Nella parte prossimale il contorno si mostra assottigliato rapidamente a guisa di coda di vipera: i margini concor-

¹⁾ RUEDEMANN. *Graptolites of N. York*. I. L. c., pag. 610, tav. III, fig. 7.

²⁾ Cfr. p. es. il *Dictyonema rectilineatum* RUEDEMANN (*Grapt. N. York, I*, l. c., tav. III, fig. 9), il *D. Areyi* GURLEY in RUEDEMANN (*Grapt. N. York, II*, l. c., fig. 73 a pag. 164, tav. IV, fig. 2), e il *D. crassibasale* GURLEY in BASSLER (*Dendroid Grapt. of Hamilton*, l. c., fig. 21 a pag. 20); il ceppo basilare è stato anche riscontrato stolonifero da WIMAN (*Ueber Dictyonema cavernosum n. sp.*, Bull. geol. Inst. Upsala, V, n. 3, 1897).

rono secondo linee leggermente convesse verso l'esterno, ovvero un po' sigmoidali con un tratto di restringimento più rapido compreso fra due tratti a restringimento più lento. In generale, partendo dall'origine del raddosoma, la larghezza di circa 2 mm. si aggiunge dopo 9 o 10 mm.

Le teche, non diverse da quelle del *Cl. scalaris*, sono in numero di 9 o 10 per centimetro, salvo nella parte più ristretta e più prossima all'origine, dove sono in numero alquanto maggiore.

In nessun esemplare è visibile la sicula; in uno (fig. 11) è presente la brevissima e sottile virgella. Il setto appare completo.

Gli esemplari carnici così caratterizzati non sembrano differire in alcun modo dal *Cl. rectangularis* come è ora inteso, dopo accurato esame dei tipi originali e di ricco materiale, dagli autori britannici. Così inteso, esso risulta distinto dal *Cl. scalaris* HISINGER sp., col quale fu a lungo confuso, per la forma del raddosoma che è notevolmente più lungo, più attenuato nella parte prossimale e più sottile all'estremità siculare. Il confronto con le figure pubblicate dal TULLBERG di su gli originali di HISINGER è istruttivo a tale riguardo ¹⁾: un'accurata revisione ridurrebbe certamente il presunto cosmopolitismo del *Cl. scalaris*, che anche FRECH ²⁾ accettava per un'eccessiva larghezza ed elasticità della diagnosi specifica da lui ammessa, mentre contemporaneamente a lui il TÖRNQUIST con molto maggiore opportunità si esprimeva in senso analogo al nostro ³⁾.

Il *Cl. scalaris* var. *normalis* LAPWORTH ⁴⁾, che pur raggiunge anche i 5 cm. di lunghezza, conserva sempre i caratteri del *Cl. scalaris* per la forma della regione prossimale e non supera in larghezza 1,5 mm.

Il *Cl. rectangularis* può considerarsi come una forma intermedia fra il *Cl. scalaris* e il *Cl. Törnquisti* ELLES et WOOD ⁵⁾, col quale pure è stato più volte confuso, benchè quest'ultimo ne sia ben separato dalla lunga virgella e dalla figura lungamente e finalmente attenuato-acuminata del raddosoma. Al *Cl. Törnquisti* appartiene anche l'esemplare figurato dal PERNER sotto il nome di *Cl. scalaris* var. *rectangularis* ⁶⁾.

Il *Cl. rectangularis* è proprio del Gotlandiano inferiore (Llandovery inferiore e medio) della Gran Bretagna e Irlanda, della Turingia e della Boemia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis (Musei geologici di Perugia [sub *Cl. scalaris*] e di Pisa). — Rio di Nölbling, località I (Museo geologico di Pisa).

11. *Climacograptus rectangularis* var. *alpinus* n. f. — Tav. I [I], fig. 13-15.

Differisce dal tipo per avere le teche più numerose: nella parte distale se ne contano da 12 a 15 per centimetro (in luogo di 9 o 10). Gli altri caratteri coincidono con quelli del *Cl. rectangularis* tipico.

¹⁾ TULLBERG. *On the Graptolites described by Hisinger and the older swedish authorsh.* Bih. k. Svenska Vet.-Ak. Handl., VI, (1881)-82, n. 13, pag. 9, tav. I, fig. 12-14. — Il TULLBERG descrive i tipi come aventi da 2 a 2,5 mm. di larghezza massima; ELLES e WOOD descrivendo gli esemplari britannici non assegnano al *Cl. scalaris* più di 1,5 mm. di larghezza, e su tale base indicano la maggiore larghezza fra i caratteri differenziali del *Cl. rectangularis*. — Quanto al *Cl. scalaris* L. sp., il TULLBERG ha dimostrato come la forma Linneana, per errore riferita a questo genere, sia tutt'altra cosa.

²⁾ *Lethaea geognostica. I. Lethaea palaeozoica.* I, pt. 3, 1897, pag. 613.

³⁾ Cfr. TÖRNQUIST. *On the Diplograptidae and Heteroprionidae of the Scanian Rastrites beds.* Acta Univ. Lundensis, XXXIII, 2 [=Acta R. Soc. Physiogr. Lund., n. s., VIII], 1897, n. 5, pag. 8.

⁴⁾ LAPWORTH. *On the Graptolites of County Down.* Proc. Belfast Nat. Field Club, (1877)-78, pag. 138, tav. VI, fig. 31; — ELLES et WOOD. *British Graptol.* V, Pal. Soc., LX, pag. 186, tav. XXVI, fig. 2 a-g, e fig. 119 a-d nel testo.

⁵⁾ Vedi più avanti.

⁶⁾ PERNER. *Grapt. de Bohême.* III, sect. a, tav. X, fig. 6.

La forma è comune al Rio Uggwa, dove è commista al tipo. Ne ho però soltanto esemplari allo stato frammentario; l'aspetto varia, come nel tipo, secondo il modo di fossilizzazione ed il senso della compressione. In un giovane esemplare è conservato un tratto, lungo 8 mm., del prolungamento distale della virgella (fig. 15).

Non vi sono altre forme a cui la frequenza delle teche avvicini in modo particolare la nuova varietà. Per la separazione dalle forme prossime al *Cl. rectangularis* valgono gli stessi caratteri già accennati parlando del tipo.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa ed Istituto geologico di Vienna).

12. *Climacograptus Törnquisti* ELLES et WOOD. — Tav. I [I], fig. 16-19.

- ?1884. *Diplograptus acuminatus* (non NICHOLSON) STACHE. *Ueber die Silurbildungen der Ostalpen* etc. Zeitschr. deut. geol. Ges., XXXVI, pag. 327.
1897. *Climacograptus rectangularis* (non M' COX) TÖRNQUIST. *On the Diplograptidae and Heteroprionidae of the Scanian Rastrites beds*. Acta Univ. Lundensis, XXXIII, 2 [= Acta R. Soc. Physiogr. Lund., n. s., VIII], n. 5, pag. 8, tav. I, fig. 16-21.
- ?1900. — *scalaris* (non L. nec HISINGER sp.) GÜRICH. *Nachträge zum Palaeozoicum des Polnischen Mittelgebirges*. N. Jb. f. Min. etc., Beil. XIII, pag. 332, fig. 1 nel testo.
1906. — *Törnquisti* ELLES et WOOD. *British Graptolites*. V. L. c., pag. 190, tav. XXVI, fig. 6 a-f, e fig. 123 a, b nel testo.

Rabdosome misurante in lunghezza da 1,5 a 2,5 cm. (senza la virgella) negli esemplari non completi che sono a mia disposizione. Larghezza massima da 1,8 a 2 mm., raggiunta a un centimetro, o poco più, di distanza dall'estremità siculare, dove non supera 0,3 mm.: l'incremento in larghezza è graduale e uniforme, cosicchè il profilo del rabdosome si presenta attenuato-cuneato nella regione prossimale, coi margini rettilinei e concorrenti sotto un angolo molto acuto (circa 10°).

La virgella è lunga, nei nostri esemplari, da un centimetro a un centimetro e mezzo, sottile ma robusta; non vi è traccia di guaine o membrane consimili neppure alla sua base. La sicula è visibile in un solo esemplare (fig. 16), dove è piccola, stretta, non superante il primo paio di teche.

Le teche hanno il tipo del *Cl. scalaris* e sono in numero di 10 o 11 per centimetro nelle parti distali, di 12 o 13 per centimetro nella regione prossimale. Il setto sembra completo per tutta la lunghezza del rabdosome.

La forma descritta presenta somiglianze con il *Cl. caudatus* LAPWORTH, il *Cl. medius* TÖRNQUIST ed il *Cl. Törnquisti* ELLES et WOOD.

Il *Cl. caudatus*, descritto su esemplari del Caradoc inferiore di Scozia¹⁾ e Irlanda²⁾, fu erroneamente elencato come forma del Gotlandiano inferiore dal FRECH³⁾, ma di poi nuovamente illustrato con ogni particolare da ELLES e WOOD⁴⁾ e dal RUEDEMANN⁵⁾, sempre su esemplari dell'Ordoviciano medio (zona del *Dicranograptus Clingani* nella regione britannica e scandinava, base degli scisti di Utica nell'America settentrionale). È specie che senza dubbio rassomiglia molto alla nostra, ma quest'ultima se ne distingue per la mancanza di

¹⁾ LAPWORTH. *The Silurian System in South-Scotland: Catalogue of West-Scotlands Fossils*, 1876, pag. 6, tav. II, fig. 48.

²⁾ LAPWORTH. *Graptolites Co. Down*. L. c., pag. 138, tav. VI, fig. 34.

³⁾ *Lethaea palaeozoica*, I, 3, 1897, pag. 614.

⁴⁾ *British Graptolites*. V. L. c., pag. 202, tav. XXVII, fig. 7 a-e, e fig. 133 a-d nel testo.

⁵⁾ *Graptolites of N. York*. II. L. c., pag. 438, tav. XXVIII, fig. 17, 18, e fig. 406 nel testo.

guaina attorno alla virgella e per il contorno delle teche che appartengono al tipo del *Cl. scalaris* (con profilo esterno diritto e verticale) invece che al tipo del *Cl. antiquus* (con profilo esterno inclinato).

Dal *Cl. medius* TÖRNQUIST ¹⁾ la nostra forma differisce sostanzialmente per la figura spiccatamente e lungamente attenuato-cuneata della parte prossimale.

Gli esemplari carnici mi sembrano invece corrispondere pienamente a quelli svedesi illustrati dal TÖRNQUIST come *Cl. rectangularis*, ed ai quali sembrano identici gli esemplari britannici ad essi riuniti dalle dott. ELLES e WOOD sotto il nuovo nome specifico di *Cl. Törnquisti*. È vero che le autrici danno una certa importanza, fra i caratteri differenziali di cotesta specie, all'interruzione del setto nella regione prossimale; ma, a parte il fatto che ciò non apparisce nè dalla descrizione nè dalle figure originali del TÖRNQUIST, trattasi di carattere ben riconoscibile soltanto in esemplari molto ben conservati, e, a mio parere, di valore diagnostico assai discutibile.

Sulle differenze tra *Cl. rectangularis* e *Cl. Törnquisti* abbiamo già detto a proposito della prima specie.

È possibile che alla nostra forma appartengano gli esemplari polacchi muniti di virgella lunga fino a 16 mm., che il GUERICH riferisce al *Cl. scalaris* descrivendoli molto brevemente e notando che essi non spettano al *Cl. caudatus*. La sua figura è troppo imperfetta per permettere una sicura determinazione.

Il *Cl. Törnquisti* è del Gotlandiano inferiore e specialmente del Llandovery medio della Gran Bretagna e Irlanda e della Svezia; vi sono indizi di una sua diffusione geografica assai più larga nello stesso orizzonte, come risulta da quanto si è detto e forse anche dall'erronea citazione del *Cl. caudatus* nel Gotlandiano inferiore.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna).

Gen. *Diplograptus* M'COY em.

13. *Diplograptus bellulus* TÖRNQUIST. — Tav. I [I], fig. 21.

1890. *Diplograptus pristis* (non HISINGER) GEINITZ p. p. *Die Graptolithen des k. mineralogischen Museums in Dresden*. Mitt. min.-geol.-prehist. Mus. Dresden, IX, pag. 28, fig. 51 (cet. excl.).
1890. — *bellulus* TÖRNQUIST. *Undersökningar öfver Siljansomradets Graptoliter*. I. Acta Univ. Lundensis, XXIV, pag. 28, tav. I, fig. 25-29.
1893. — — TÖRNQUIST. *Observations on the Structure of some Diprionidae*. Acta Univ. Lundensis, XXIX, pag. 10, fig. 42-44.
1897. — — TÖRNQUIST. *Diplograptidae and Heteroprionidae*. L. c., pag. 17, tav. II, fig. 20-25.
1897. — — FRECH. *Lethaea palaeozoica*. I, 3, pag. 629.
1897. — *bellulus* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 4, tav. IX, fig. 14, 15, e fig. 1 nel testo.
- (1906)-07. — *bellulus* VINASSA. *Graptol. carnice*. L. c., pag. 11, tav. I, fig. 9.
1907. — (*Orthograptus*) *bellulus* ELLES et WOOD. *British Graptolites*. VI. Pal. Soc., LXI, pag. 231, tav. XXIX, fig. 2 a-e, e fig. 152 a-c nel testo.

La presenza della virgella sensibilmente lunga, visibile nei due esemplari esattamente determinati dal VINASSA, è caratteristica del *D. bellulus*, e, unita alla forma e al numero delle teche, basta a distinguere questa specie da tutte le congeneri. La figura era però difettosa.

¹⁾ *Diplograptidae and Heteroprionidae*. L. c., pag. 7, tav. I, fig. 9-15.

Ho ridisegnato l'esemplare meglio conservato, nel quale un attento esame mostra che non esiste il setto mediano, nè vi è l'attenuazione a stretto cuneo della parte prossimale, che poteva far pensare al *D. acuminatus* NICHOLSON¹⁾; inoltre la virgella è più lunga di quanto non apparisse nel disegno precedente.

Nel nuovo materiale proveniente da Casera Meledis ho trovato un solo esemplare forse riferibile alla specie in discorso; è una porzione prossimale priva però dell'estremità siculare, portante 15 teche per centimetro.

Il *D. bellulus* compare nel Llandovery medio e superiore della Gran Bretagna, Svezia, Turingia, Boemia (piano E_1 , sez. infer.).

Casera Meledis (Musei geologici di Pisa [?] e Perugia).

14. **Diplograptus** cfr. **vesiculosus** NICHOLSON var. **filiferus** LAPWORTH in PERNER. — Tav. I [I], fig. 20.

1897. *Diplograptus (Glyptograptus) vesiculosus* var. *filiferus* (LAPWORTH mscri.) PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 4, tav. X, fig. 10-12.

Le figure del PERNER sono accompagnate da una descrizione eccessivamente sommaria: « Parois externes obliques, courbées; échancrures profondes; orifices larges, munis de prolongements externes pointus ». L'autore aggiunge che tanto le varietà quanto il tipo hanno da 9 a 10 teche per centimetro; dalle figure si dedurrebbe invece un numero alquanto inferiore (da 7 a 9); la larghezza del radosoma risulta raggiungere i mm. 5 o 5,5 così nella varietà come nella forma tipica.

L'unico esemplare (impronta e controimpronta) che avvicino a questa forma corrisponde bene alle figure del PERNER, le quali non danno però la figura generale del radosoma, ma soltanto i particolari di piccole porzioni di esso. Nel nostro esemplare si nota un addensamento alquanto maggiore delle teche, che sono 10 o 11 per centimetro; hanno margine superiore rettilineo, margine ventrale a curvatura sigmoide; prolungamento esterno manifesto. La loro parte sporgente occupa circa $\frac{1}{4}$ della larghezza complessiva del radosoma, cosicchè nel profilo di questo le due zone laterali dentate occupano una larghezza su per giù equivalente alla parte mediana intera e continua. Il radosoma è conservato per una lunghezza di 44 mm.; la sua larghezza è pressochè uniforme (essendo mancante ed obliterata la regione prossimale), ed è pari a mm. 5. Non si scorge traccia della vescicola allungata che negli esemplari tipici di *D. vesiculosus*²⁾ caratterizza l'estremità distale del radosoma.

Il tipo è del Llandovery inferiore britannico; la var. *filiferus* è stata segnalata soltanto alla base del Gotlandiano inferiore (E_1 , sez. a) della Boemia.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna).³⁾

15. **Diplograptus tamariscus** NICHOLSON. — Tav. I [I], fig. 22, 23.

1868. *Diplograptus tamariscus* NICHOLSON. *On the Graptolites of the Coniston Flags*. Quart. Journ. Geol. Soc., XXIV, pag. 526, tav. XIX, fig. 10-13.

1872. — — — NICHOLSON. *Monograph of the British Graptolitidae*. I, pag. 20, fig. 4 C.

¹⁾ *On a new Genus of Graptolites etc.* Geol. Mag., IV, 1867, pag. 109, tav. VII, fig. 16, 17.

²⁾ Cfr. ELLES et WOOD. *British Graptol.* VI. L. c., LXI, 1907, pag. 229, tav. XXVIII, fig. 8 a-d.

³⁾ L'esemplare determinato dal VINASSA come *D. cfr. vesiculosus* (*Op. cit.*, pag. 13, tav. I, fig. 10), basandosi sulle figure del PERNER, non corrisponde ai caratteri della specie quali risultano dalle posteriori illustrazioni, e sembra piuttosto riferibile, come vedremo, al *D. serratus*.

1876. *Diplograptus tamariscus* LAPWORTH. *The Silurian System in South-Scotland: Catalogue of West-Scotlands Fossils*, tav. II, fig. 34.
- (1877)-78. — — LAPWORTH. *On the Graptolites of County Down*. Proc. Belfast Nat. Field Club, pag. 132, tav. VI, fig. 12.
1897. — — TÖRNQUIST. *Diplograptidae and Heteroprionidae*. L. c., pag. 15, tav. II, fig. 15-19.
1897. — — var. *linearis* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 4, tav. IX, fig. 23, e fig. 2 nel testo.
- (1906)-07. — cfr. *tamariscus* VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 12.
1907. — (*Glyptograptus*) *tamariscus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VI. L. c., pag. 247, tav. XXX, fig. 8 a-d, e fig. 167 a-d nel testo.

Non vi è accordo fra gli autori sui precisi caratteri di cotesta specie, nè le descrizioni rispondono sempre alle figure. A cominciare dal NICHOLSON, le misure indicate nelle diagnosi spesso non corrispondono alle figure che le accompagnano; cosicchè, se fu agevole identificare la specie per il suo profilo caratteristico, non lo fu invece il tentativo di fissarne le variazioni. Così il PERNER riferisce al tipo le forme che giungono a 2 mm. di larghezza e fa una var. *linearis* di quelle più sottili; mentre per converso ELLES e WOOD, sull'esempio del TÖRNQUIST, dopo esame degli originali descrivono come tipici (in accordo con la diagnosi ma non con i disegni del NICHOLSON) gli esemplari non eccedenti 1 mm. o poco più di larghezza, istituendo una var. *incertus* per quelli allargati. E il numero di teche per centimetro, indicato in origine come 10 a 12 e confermato come 10 o 11 dal TÖRNQUIST, è abbassato a 9 o 10 dal PERNER (nelle sue figure, anzi, 8 a 10), mentre è portato a 12 o 14 da ELLES e WOOD (risulta però inferiore nei loro disegni).

I caratteri essenziali della specie, ben manifesti nei nostri esemplari, risiedono nella conformazione delle teche sovrappoventisi di poco, con parete ventrale poco rigonfia ed a profilo sigmoidale; l'ampia e profonda incisura dà spesso al profilo la forma di un punto interrogativo rovesciato.

Seguendo il TÖRNQUIST e le autrici inglesi, consideriamo forma tipica della specie quella con raddosoma sottile, lineare, non oltrepassante o di poco 1 mm. di larghezza, e con teche regolarmente alternate sui due lati e pochissimo ricoprentisi (= var. *linearis* PERNER). Essa è rappresentata nel materiale da me raccolto a Cas. Meledis da parecchi esemplari misuranti fino a 15 mm. di lunghezza e a 1,2 mm. di larghezza; un frammento arriva a 1,4 mm. di larghezza e segna il passaggio alla var. *incertus*. Le teche sono da 9 a 11 per centimetro. L'esemplare del VINASSA, proveniente dalla medesima località, appartiene pure alla forma tipica. Del Rio Uggwa, dove è frequente la varietà, che è rara invece a Meledis, ne ho visto un solo esemplare.

Il *D. tamariscus* è frequente nel Llandovery medio e superiore, e strati ad esso equivalenti, dell'Inghilterra, Scozia, Irlanda, Svezia meridionale, Turingia, Boemia.

Rio Uggwa, raro (Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis (Musei geologici di Pisa e Perugia).

16. *Diplograptus tamariscus* var. *incertus* ELLES et WOOD. — Tav. I [I], fig. 24-27.

1876. *Diplograptus Hughesii* LAPWORTH. *Catal. West-Scotl. Foss.*, tav. II, fig. 37.
1897. — *tamariscus* PERNER p. p. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 4, tav. IX, fig. 16.
1907. — (*Glyptograptus*) *tamariscus* var. *incertus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VI. L. c., pag. 249, tav. XXX, fig. 9.

Seguendo le autrici inglesi, riferiamo alla var. *incertus* gli esemplari con raddosoma largo circa 2 mm. e teche a sovrapposizione più pronunciata e meno nettamente alternate. L'angolo formato dai margini laterali del raddosoma nella regione prossimale è meno acuto che nel tipo; l'aspetto generale dà l'impressione di una più profonda dentatura.

I nostri esemplari, comuni al Rio Uggwa e rari a Casera Meledis, hanno radosoma lungo fino a 31 mm.; la larghezza massima, che è raggiunta a meno di 1 cm. di distanza dall'estremità siculare, oscilla fra 1,6 e 2 mm.; il numero delle teche varia da 9 a 12 per centimetro; la dentatura, ossia la parte libera delle teche, occupa circa $\frac{1}{4}$ della larghezza del radosoma. In un esemplare di Uggwa, conservato a Vienna, è visibile il prolungamento distale della virgola per una lunghezza di 16 mm. (fig. 27).

Il *D. tamariscus* var. *incertus* compare nel Llandovery superiore della Gran Bretagna, dove è frequente; e, per quanto si è detto, anche negli strati inferiori a Graptoliti del piano E_1 della Boemia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis, raro (Museo geologico di Pisa).

17. **Diplograptus tamariscus** var. **laxus** n. f. — Tav. I [I], fig. 28.

Alcuni esemplari, tutti però in stato frammentario, rispondono ai caratteri del *D. tamariscus*; in essi le teche, nettamente alternate, non sono più di 7 od al più 8 per centimetro; la parete ventrale, inclinata in complesso circa 20° sulla virgola; è meno sinuata e l'escavazione è meno ampia e meno appariscente. Il radosoma, all'infuori della porzione prossimale che è sconosciuta, raggiunge la larghezza costante di 1,7 mm.

Distinguo col nome di var. *laxus* questa forma, che è essenzialmente caratterizzata dalla poca frequenza delle teche e dalla conseguente loro maggiore lunghezza.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna e Museo geologico di Pisa).

18. **Diplograptus serratus** ELLES et WOOD. — Tav. I [I], fig. 29-31.

(1906)-07. *Diplograptus* cfr. *vesiculosus* (non NICHOLSON) VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 13, tav. I, fig. 10.
1907. — (*Glyptograptus*) *serratus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VI. L. c., pag. 249, tav. XXX, fig. 10 a-c, e fig. 169 nel testo.

Nel materiale da me raccolto a Casera Meledis due esemplari, di cui il maggiore sembra quasi la continuazione dell'altro, rappresentano questa specie che è affine al *D. tamariscus*, ma contraddistinta dalla larghezza molto maggiore e crescente per più lungo tratto, e dalla tendenza del margine aperturale delle teche a piegare verso l'esterno.

L'esemplare minore, che rappresenta la porzione prossimale, sopra una lunghezza di 10 mm. si allarga gradatamente da mm. 1 a mm. 2; nell'altro frammento (fig. 30) la larghezza con progressione analoga aumenta da mm. 2,5 a mm. 3,5 che vengono poi mantenuti. Le teche hanno il margine esterno leggermente sigmoidale e inclinato circa 30° sull'asse comune. Il margine aperturale è perpendicolare all'asse comune nelle teche prossimali, spesso inclinato più o meno all'esterno nelle teche distali. Il primo esemplare ha 12 teche (prossimali) nello spazio di un cm.; il secondo ne ha 8 o 9 nello stesso intervallo.

Ho rinvenuto un bell'esemplare (fig. 29) nel giacimento del Rio Uggwa: è lungo circa 3 cm.; la larghezza arriva progressivamente fino a 4 mm.; le teche sono circa 8 per cm., irregolarmente sporgenti in forma di robusti denti di sega, arrivando la dentatura a $\frac{1}{4}$ della larghezza totale del radosoma; il setto è male distinto.

Alla medesima specie mi sembra riferibile anche l'esemplare determinato dubitativamente dal VINASSA come *D. vesiculosus*. A ragione egli diceva di non aver trovato alcuna forma già nota con cui identificare con sicurezza quell'esemplare: il *D. serratus* fu istituito più tardi. Trattasi di una impronta e controimpronta in cattivo stato di conservazione; il frammento è lungo mm. 20 e largo mm. 2,4; ha 8 o 9 teche per centimetro alter-

nate, e il cui contorno è ben rilevabile solo in alcuni punti. Esso è riprodotto nella mia figura, disegnata col consueto sistema (fig. 31).

Il *D. serratus* è proprio del Llandovery medio e superiore britannico.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Musei geologici di Pisa e Perugia).

19. *Diplograptus sinuatus* NICHOLSON. — Tav. I [I], fig. 32,33.

1869. *Diplograptus sinuatus* NICHOLSON. *On some new species of Graptolites*. Ann. Mag. Nat. Hist., (4) IV, pag. 235, tav. XI, fig. 11.
- ? (1877)-78. *Diplograptus sinuatus* LAPWORTH. *Graptol. Co. Down*. L. c., pag. 132, tav. VI, fig. 9.
1897. — (*Glyptograptus*) *sinuatus* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 5, tav. IX, fig. 9-12, e fig. 3 nel testo.
- ? 1905. — *sinuatus* NOËL. *Note sur la faune des galets du grès vosgien*. Bull. Soc. Sc. Nancy, (3) VI, n. 3, pag. 57, tav. A, fig. 6.
- (1906)-07. — cfr. *sinuatus* VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 12.
1907. — (*Glyptograptus*) *sinuatus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VI, L. c., pag. 255, tav. XXXI, fig. 6 a-c, e fig. 175 a, b nel testo.

Al Rio Uggwa ho rinvenuto un esemplare (fig. 32) lungo mm. 12 e con larghezza massima di quasi mm. 2, non dissimile nell'aspetto generale dal *D. tamariscus* var. *incertus*, ma da esso distinguibile facilmente per la minore sporgenza relativa delle teche.

Dall'estremità siculare (dove però non si scorge la sicula) il radosoma si allarga gradatamente così da raggiungere dopo 6 mm. la larghezza di mm. 1,5. Le teche, nettamente alternate sopra tutto nella regione più prossimale, sono quivi in numero di 14 per centimetro, e scendono a 12 per centimetro nella metà distale del frammento. Il loro margine aperturale è per lo più orizzontale o inclinato un po' verso l'interno; è pari a $\frac{1}{6}$, o poco più, della larghezza totale del radosoma.

Le somiglianze sono grandissime colle figure 9 e 10 del PERNER, citate anche da ELLES e WOOD come riproducenti bene i caratteri della specie, nonché con la fig. 175 a di queste ultime autrici.

Non ho riscontrato la specie nel nuovo materiale di Casera Meledis, d'onde il VINASSA ne potè invece trarre un piccolo frammento di incerta determinazione.

Appartiene probabilmente al *D. sinuatus* un frammento corrispondente alla parte prossimale, lungo circa 1 cm., che ho trovato a Ramàz (fig. 33). Le teche sono un po' lasse (12 per cm.) e l'allargamento progressivo del radosoma è un po' più lento che negli esemplari tipici; ma la forma delle teche, nettamente distorte, e la presenza di un resto della virgella, depongono in favore della determinazione. La larghezza, di circa mezzo millimetro al livello della prima apertura tecale, aumenta fino a 1,8 mm.; supera 1,5 mm. già a mezzo centimetro di distanza dall'estremità siculare.

Il *D. sinuatus* è proprio del Llandovery medio della Gran Bretagna e degli strati con *Rastrites* della Boemia; è citato nel Llandovery della Catalogna ¹⁾.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Museo di Perugia; incerto). — Ramàz (Museo di Pisa).

¹⁾ Cfr. BARROIS. *Note sur les Graptolites de la Catalogne et leur relations avec les étages graptolitiques de France*. Bull. Soc. géol. Fr., (4) I, 1901, pag. 637-46.

20. *Diplograptus modestus* LAPWORTH. — Tav. I [I], fig. 34.

1876. *Diplograptus modestus* LAPWORTH. *Catal. West-Scotl. Foss.*, tav. II, fig. 33.
 (1877)-78. — *modestus et confertus* LAPWORTH. *Graptol. Co. Down. L. c.*, pag. 132, tav. VI, fig. 8.
 1897. — — PERNER (p. p. ?) *Graptol. de Bohême. III*, sect. a, pag. 5, tav. X, fig. 8 (fig. 13
 excl. ?).
 (1906)-07. — — VINASSA. *Graptol. carniche. L. c.*, pag. 13.
 1907. — (*Mesograptus*) *modestus* ELLES et WOOD. *British Graptol. VI. L. c.*, pag. 263, tav. XXXI, fig. 11
 a-c, e fig. 180 a-d nel testo.

Ai parecchi esemplari del VINASSA ne aggiungo due, ridotti alla porzione prossimale, ma che mi sembrano determinabili. Il meglio conservato, di cui dò la figura, ha 6,5 mm. di lunghezza e quasi 2 di larghezza, che è raggiunta a 5 mm. dall'estremità siculare. I margini del radosoma concorrono verso l'estremità con un angolo di circa 20°. Le teche, in numero di 13 o 14 per centimetro, hanno il margine ventrale leggermente sigmoidale, l'incisura profonda, il margine aperturale più o meno inclinato verso l'esterno ed occupante $\frac{1}{4}$ della larghezza totale del radosoma.

Il *D. modestus* è comunissimo nel Llandovery inferiore d'Inghilterra, Scozia e Irlanda; prevale nel Llandovery medio della Turingia; compare nel Gotlandiano inferiore (E_1) della Boemia e del bacino franco-belga (fide MALAISE).

Casera Meledis (Musei geologici di Perugia e Pisa).

Subgen. *Petalograptus* SUESS em. LAPWORTH.

Il sottogenere *Petalograptus* comprende i Diplograpti con radosoma a sezione trasversale più o meno tabulare, contorno più o meno a forma di foglia, regione prossimale spesso (ma non lungamente) protratta, sicula visibile da una sola faccia del radosoma, teche ad asse curvato.

Lo studio monografico compiuto nel 1897 dalla dott. ELLES ¹⁾ ha chiarito la posizione e il valore sistematico del sottogenere, i suoi rapporti con il sottogenere *Cephalograptus* (forse ad esso subordinato) e le relazioni di entrambi coi Diplograpti. Alla mancata conoscenza di tale studio critico è dovuta la citazione di *Cephalograptus* nella fauna graptolitica carnica. Non ostante la somiglianza superficiale di talune forme nostre con alcuni esemplari di *Cephalograptus cometa* GEINITZ sp. ²⁾ e *C. petalum* ELLES ³⁾, l'appartenenza di esse a questo ultimo sottogenere è subito esclusa dalla molto minor protrazione della regione prossimale, dalla curvatura delle teche e dalla netta inclinazione del labbro tecale rispetto all'asse comune.

21. *Diplograptus (Petalograptus) palmeus* BARRANDE sp. — Tav. I [I], fig. 35.

1850. *Graptolithus palmeus* BARRANDE. *Graptolites de Bohême*, pag. 59, tav. III, fig. 1-7.
 1852. *Diplograptus* — GEINITZ. *Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen. I. Die Graptolithen*, pag. 21, tav. I, fig. 5-19.
 1897. *Petalograptus* — ELLES. *The Subgenera Petalograptus and Cephalograptus. Quart. Journ. Geol. Soc.*, LIII, pag. 193, tav. XIV, fig. 1-4.

¹⁾ *The Subgenera Petalograptus and Cephalograptus. Quart. Journ. Geol. Soc.*, LIII, 1897.

²⁾ Cfr. p. es. la fig. 16, tav. X, del PERNER, *Graptol. de Bohême*, III, sect. a.

³⁾ Cfr. ELLES. *Op. cit.*, tav. XIII, fig. 6, 7.

1897. *Diplograptus palmeus* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 3, tav. XIV, fig. 1-5, 7, 8.
 (1906)-07. — cfr. *palmeus* VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 11.
 ?(1906)-07. — *ovatus* (non BARRANDE sp.) VINASSA. *Ibid.*, pag. 12, tav. I, fig. 4.
 1908. *Petalograptus palmeus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VII. L. c., LXII, pag. 274, tav. XXXII, fig. 1 a-d, e fig. 188 a, b nel testo (cum syn.).

Nel materiale da me raccolto a Casera Meledis ho rinvenuto un esemplare che, per quanto abbia alcuni caratteri di passaggio alla var. *latus* di cui parliamo più avanti, appartiene certo alla forma considerata come tipica del *P. palmeus*. L'esemplare, di cui dò la figura, ha 16 mm. di lunghezza; la larghezza è di 3 mm., e arriva al valore massimo di mm. 3,3; le teche sono 11 per centimetro, leggermente curvate, inclinate in media 30° sull'asse comune, ricoprentisi per $\frac{2}{3}$ della loro lunghezza.

L'esemplare determinato dal VINASSA come *Dipl. cfr. palmeus* ha analogia con la forma illustrata dal SUESS sotto il nome di *Petalolithus parallelo-costatus* ¹⁾; forma che il PERNER ²⁾ ritiene identica al *Graptol. palmeus* var. *tenuis* di BARRANDE, mentre ELLES e WOOD ³⁾ la ricongiungono al tipico *P. palmeus*, da cui distinguono la var. *tenuis* come forma ridotta e molto stretta e sottile. Trattasi in realtà di un esemplare infelice, alto mm. 22 e largo mm. 3, e pertanto non identificabile con la var. *tenuis* che dovrebbe avere larghezza inferiore a 2 mm.

Ad una varietà del *P. palmeus* deve poi essere riferito con tutta probabilità l'esemplare descritto e figurato dal VINASSA come *Dipl. ovatus*. L'autore, che basò le sue determinazioni sui lavori del PERNER e dei suoi predecessori, deve aver notato la somiglianza dell'esemplare carnico con quelli a contorno ovale allungato che furono ripetutamente riferiti al *Dipl. ovatus* BARR. ⁴⁾. Ma la dott. ELLES ha giustamente fatto osservare ⁵⁾ come quest'ultima specie abbia caratteri ben netti e non abbia a che vedere con tali esemplari, interpretabili piuttosto come giovani di altre specie. I caratteri del *Dipl. (Petalograptus) ovatus*, ben fissati dall'autrice e ripetuti da lei stessa e dalla WOOD nella più volte citata monografia ⁶⁾, consistono essenzialmente nel grande addensamento delle teche, nella loro inclinazione sull'asse comune (variabile, ma sempre molto forte e per le teche mediane molto prossima all'angolo retto), nella forma delle teche (molte volte [circa sei] più lunga che larga e con l'apertura ricurva verso la base). Caratteri tutti che mancano nell'esemplare carnico di cui ci occupiamo, dove le teche non sono più di 15 o 16 per centimetro, non più del doppio lunghe che larghe, e inclinate solo 60° sull'asse comune. L'esemplare è male determinabile; analogie si hanno specialmente con giovani di *P. palmeus* var. *ovato-elongatus* KURCK sp. ⁷⁾.

Il *P. palmeus* è comune nel Llandovery o strati a *Rastrites* e ad essi equivalenti, d'Inghilterra, Svezia, Turingia, Boemia, Catalogna.

Casera Meledis (Musei geologici di Pisa e Perugia).

¹⁾ SUESS. *Ueber böhmische Graptolithen*. Haidinger's Naturwiss. Abh., IV, pag. 105 [29], tav. VIII, fig. 2.

²⁾ *Op. cit.*, pag. 3.

³⁾ ELLES. *Petalograptus and Cephalograptus*. L. c., pag. 193; — ELLES et WOOD. *British Graptol.*, VII. L. c., pag. 274

⁴⁾ Cfr. ad es. GEINITZ, *Op. cit.*, tav. I, fig. 1-2; — PERNER, *Op. cit.*, tav. IX, fig. 21.

⁵⁾ *Op. cit.*, pag. 199.

⁶⁾ ELLES et WOOD. *British Graptol.* VII. L. c., 1908, pag. 278.

⁷⁾ KURCK. *Nagra nya Graptolitarter fran Skane*. Geol. Förhandl. 1881, VI, pag. 303, tav. XIV, fig. 10 [sub *Cephalograptus*]; — cfr. specialmente ELLES, *Op. cit.*, 1897, fig. 11 e 12, ed ELLES et WOOD, *Op. cit.*, 1908, fig. 191a a pag. 278.

22. *Diplograptus (Petalograptus) palmeus* var. *latus* BARRANDE. — Tav. I [I], fig. 36.

1850. *Graptolithus palmeus* var. *lata* BARRANDE. *Graptol. de Bohême*, pag. 61, tav. III, fig. 3, 4 (cet. excl.).
 1873. *Diplograptus folium* (non HISINGER sp.) STACHE. *Graptol.-Schiefer am Osternig*. L. c., pag. 236.
 1897. *Petalograptus palmeus* var. *latus* ELLES. *Petalograptus and Cephalograptus*. L. c., pag. 195, tav. XIV, fig. 5-8.
 1897. *Diplograptus palmeus* var. *lata* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 3, tav. IX, fig. 1, 2.
 1908. — (*Petalograptus*) *palmeus* var. *latus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VII. L. c., LXII, pag. 275, tav. XXXII, fig. 2 a-f, e fig. 189 a-c nel testo.

La specie che a Meledis è rappresentata dal tipo e dagli avanzi non esattamente determinabili che abbiamo ora descritti, compare al Rio Uggwa con esemplari meglio conservati che appartengono tutti alla « forme large » del BARRANDE.

La dott. ELLES ha precisato i caratteri di cotesta forma, per la cui diagnosi il BARRANDE si era limitato alle due parole ora citate. Poco vi ha potuto aggiungere successivamente la monografia della ELLES e della WOOD sulle Graptoliti britanniche: a proposito della quale dobbiamo soltanto osservare, in riguardo alla forma in questione, che le figure 5 e 6 del BARRANDE vanno tolte dalla sinonimia, rappresentando tipici *Climacograpti*.

Gli esemplari carnici hanno il radosoma largo 5 mm.; la lunghezza non è precisabile essendo in generale frammentari nella porzione distale: non supera in essi i 9 o 10 mm. La massima larghezza viene raggiunta prestissimo, fra il 2° e il 4° paio di teche, e rimane poi costante; il contorno risulta nettamente petaloideo con lati fra loro paralleli nella massima parte e concorrenti sotto un angolo di 45° all'unghia brevissima, larga mm. 0,6, dove l'asse abbraccia la sicula. Le teche sono lunghe da 2 a 2,5 mm., visibilmente arcuate (curvatura più accentuata nelle teche della regione prossimale), inclinate di circa 45° sull'asse comune nella regione prossimale del radosoma, le successive con inclinazione minore, che discende via via fino a 30° ed anche a valori più bassi. La lunghezza delle teche sta al loro diametro come 3 o 3,5 a 1; se ne contano da 14 a 17 per centimetro.

Tali caratteri coincidono quasi perfettamente con quelli degli esemplari britannici: corrispondono alla forma di var. *latus* più discosta dal *P. palmeus* tipico, sia per la larghezza del radosoma, sia per la frequenza delle teche.

L'affrettato lavoro del PERNER non permette invece un raffronto abbastanza conclusivo con gli esemplari della Boemia. La sua fig. 1, che egli cita come esempio della var. *lata*, rappresenta probabilmente il *P. palmeus* tipico: essa mostra bensì più acuto che non soglia essere in quest'ultimo l'angolo di inclinazione delle teche sull'asse comune, ma le teche stesse sono appena 9 per centimetro e la larghezza del radosoma non supera 3,5 mm.. Nella fig. 2 la larghezza non arriva a 4 mm., il contorno fa passaggio a quello del *P. minor* ed il numero delle teche è di 12 per cm. La corrispondenza perfetta degli esemplari britannici con quello figurato dal BARRANDE, al quale anche i nostri sono vicinissimi, assicura però che nel materiale della Boemia la nostra forma è certamente rappresentata.

Il *P. palmeus* var. *latus* è esclusivo degli strati con *Rastrites* della Boemia e di quelli ad essi corrispondenti della Gran Bretagna e Irlanda.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna).

23. *Diplograptus (Petalograptus) minor* ELLES. — Tav. I [I], fig. 37.

1893. *Diplograptus palmeus* (non BARRANDE) TÖRNQUIST. *Observations on the Structure of some Diprionidae*. Acta Univ. Lund., XXIX, tav. I, fig. 29-31.

1897. *Diplograptus minor* ELLES. *Petalograptus and Cephalograptus*. L. c., pag. 201, tav. XIV, fig. 17-21.
 1907. *Cephalograptus-folium* (non HISINGER sp.). VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 14, tav. I, fig. 15.
 1908. *Diplograptus minor* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VII. L. c., pag. 279, tav. XXXII, fig. 5 a-e.

Nel materiale raccolto dallo STACHE vi è un esemplare coi seguenti caratteri :

Frammento lungo 6 mm. ; completandolo idealmente, la lunghezza probabile risulta di 7 mm. Contorno obovato, gradualmente attenuato-cuneato e protratto alla base ; la massima larghezza, pari a 3 mm. (e pertanto inferiore a metà della lunghezza) è raggiunta poco sopra la metà dell'altezza. Le teche sono leggermente incurvate, con lunghezza per lo più quadrupla della larghezza e pari a circa 2 mm., alternate ai due lati dell'asse comune e su di esso inclinate in media 45° ; i margini aperturali hanno profilo leggermente concavo verso l'esterno. Nell'esemplare si contano 6 teche per lato ; se ne conterebbero 12 in una lunghezza di 10 mm. Per quanto la conservazione dell'esemplare lasci molto a desiderare, sopra tutto all'estremità basale, sembra di vedere l'apice della sicula incunearsi nell'asse.

Appartenente alla medesima forma è, a mio giudizio, l'esemplare determinato dal VINASSA come *Cephalograptus folium* HISINGER-sp. È un frammento lungo 7,5 mm. (lunghezza probabile mm. 9 circa) e largo 3,3 mm., completo nella regione prossimale che è attenuato-cuneata come nel precedente, a contorno obovato con la massima larghezza al livello del 5° paio di teche. Le teche sono 8 o 9 per lato, leggermente arcuate, inclinate da 40° a 45° sull'asse, in numero di 12 per cm., con lunghezza pari a 4 o 5 volte il loro diametro.

Ricordato che dopo la monografia della ELLES non vi è dubbio sulla appartenenza della specie di HISINGER al sottogenere *Petalograptus*, la discussione si riduce al confronto tra i caratteri specifici del *P. folium* e del *P. minor*. Effettivamente, tanto l'esemplare dello STACHE quanto l'esemplare del VINASSA offrono somiglianze col *P. folium* His. sp. ¹⁾, ma cotesta forma se ne distingue chiaramente per le maggiori dimensioni e la forma allungata del radosoma, per la maggior protrazione dell'estremità prossimale, per la molto maggiore lunghezza relativa delle teche (pari a 6 volte il loro diametro), e per l'acutezza molto più sentita del loro angolo di inclinazione sull'asse, che oscilla fra 5° e 20°.

Concordanza di caratteri si ha invece col *P. minor*.

D'altro canto, il *P. palmeus* var. *latus* che abbiamo già descritto, e col quale si hanno notevoli analogie, ne rimane distinto per l'estremità prossimale meno protratta e meno attenuata, per il contorno oblungho anzichè obovato, con la massima larghezza raggiunta assai prima e perciò molto meno spostata in alto, per le teche più addensate e in prevalenza meno inclinate rispetto all'asse.

Lo STACHE determinò (*in schedis*) il suo esemplare come *Diplogr. cfr. ovatus* BARR. La determinazione non può certo reggere : il *D. ovatus* ²⁾ è nettamente separato dalla nostra forma a motivo del contorno molto più slargato e non attenuato alla base, delle teche molto più addensate, più lunghe e strette, disposte perpendicolarmente all'asse comune, ecc.

Il *P. minor* è abbastanza frequente in Inghilterra e Scozia nella zona del *Mon. gregarius* (Llandovery medio); compare nello stesso orizzonte negli scisti con *Rastrites* della Svezia e della Turingia; la ELLES lo ha pure riscontrato in campioni provenienti dalla Boemia, ove fu evidentemente confuso da BARRANDE e PERNER con le forme sopra accennate.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis (Museo geologico di Perugia).

¹⁾ Cfr. TULLBERG. *Graptolites described by Hisinger*. L. cit., pag. 15, tav. I, fig. 15-19 ; — ELLES. *Petalograptus and Cephalograptus*. L. cit., pag. 188, tav. XIII, fig. 1-5.

²⁾ *Diplogr. ovatus* BARRANDE. *Graptol. de Bohême*, 1850, pag. 63, tav. III, fig. 8, 9 ; — *Petalogr. ovatus* ELLES. *Petalograptus and Cephalograptus*. L. c., 1897, pag. 199, tav. XIV, fig. 15 e 16. — Vedi anche quanto abbiamo detto a pag. 22.

Fam. **Monograptidae** LAPWORTH.Gen. **Monograptus** GEINITZ em.Gruppo del **Monograptus gregarius**.24. **Monograptus gregarius** LAPWORTH. — Tav. II [II], fig. 1-6.

1851. *Graptolites Nilssoni* (non BARRANDE) HARKNESS. *Description of the Graptolites found in the Black Shales of Dumfriesshire*. Quart. Journ. Geol. Soc., VII, pag. 61, tav. I, fig. 7 a-d.
1868. — — NICHOLSON p. p. *Graptol. Coniston Flags*. L. c., pag. 537, tav. XX, fig. 19 (cet. excl.).
1873. *Graptolithus (Monograpsus) Nilssoni* (non BARRANDE) STACHE. *Graptol.-Schiefer am Osternig*. L. c., pag. 237.
1876. *Monograptus gregarius* LAPWORTH. *On Scottish Monograptidae*. Geol. Mag., (2) III, pag. 317, tav. X, fig. 12 a-c.
1876. — — LAPWORTH. *Catal. West-Scotl. Foss.*, tav. I, fig. 7.
- (1877)-78. — — LAPWORTH. *Graptol. Co. Down*. L. c., pag. 131, tav. V, fig. 4.
1892. — — TÖRNQUIST. *Undersökningar öfver Siljansomradets Graptoliter*. II. Acta Univ. Lund., XXVIII, 2, n. 10, pag. 8, tav. I, fig. 3-5.
1897. *Pristiograptus* — FRECH. *Lethaea palaeozoica*, I, pag. 660, fig. 215.
1899. *Monograptus* — TÖRNQUIST. *Researches into the Monograptidae of the Scanian Rastrites beds*. Acta Univ. Lund., XXXV, 2, n. 1, pag. 4, tav. I, fig. 1-6.
- (1906)-07. — — VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 22.
1910. — — ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. Pal. Soc., LXIV, pag. 365, tav. XXXVI, fig. 3 a-d, e fig. 238 a,b nel testo.

La nota forma è frequente, e spesso in numerosi raggruppamenti, tanto al Rio Uggwa quanto a Meledis. Gli esemplari sono conformi al tipo ben conosciuto, ma per solito brevi, raggiungendo di rado i 2 cm. di lunghezza. La larghezza, generalmente di 0,7 o 0,75 mm., scende in qualche caso a 0,6 mm. e sale talora a 0,8 mm. Spesso è ben visibile (fig. 2, 3, 5, 6) la lunghissima e robusta sicula caratteristica della specie. Le teche sonoda 9 a 11, e per lo più 10, in 10 mm. di intervallo.

Il *M. gregarius* è fossile guida del Llandovery medio d'Inghilterra, Scozia, Irlanda, Svezia; è pure citato nelle Ardenne e in Turingia; manca, caso singolare, in Boemia. L'esemplare disegnato dal BARRANDE (*Op. cit.*, 1850, tav. II, fig. 17) come *M. Nilssoni* e posto dal LAPWORTH (*Scott. Monogr.*, 1876, l. c., pag. 317) in sinonimia del *M. gregarius* al quale molto rassomiglia nella figura, dietro esame dell'originale fu riconosciuto dal PERNER come un frammento prossimale di *Cyrtograptus Lundgreni*¹⁾.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis (Musei geologici di Pisa e Perugia). — Rio di Nölbling, località I (Museo geologico di Pisa).

Gruppo del **Monograptus Nilssoni**.25. **Monograptus Nilssoni** BARRANDE sp. — Tav. II [II], fig. 7, 8.

1850. *Graptolithus Nilssoni* BARRANDE p. p. *Graptol. de Bohême*, pag. 51, tav. II, fig. 16 (cet. excl.).
1852. *Monograpsus* — GEINITZ p. p. *Die Graptolithen*, pag. 35, tav. II, fig. 17-20, 24, 25, 28-32 (?).

¹⁾ Cfr. PERNER. *Etudes sur les Graptolites de Bohême*. III. *Monographie des Graptolites de l'étage E, section b*, 1899, pag. 7.

1883. *Monograptus Nilssoni* TULLBERG. *Skanes Graptoliter. II. Graptolitfaunorna i Cardiolaskiffern och Cyrtograptusskifferne*. Sverig. geol. Undersök., ser. C., n. 55, pag. 17, tav. I, fig. 31, 32.
1889. *Pristiograptus* — JAEKEL. *Ueber das Alter des sogen. Graptolithen-Gesteins etc.* Zeits. deut. geol. Ges., XLI, pag. 673, tav. XXVIII, fig. 7.
1897. *Linograptus* — FRECH. *Lethaea palaeozoica*. I, pag. 662, fig. 218 nel testo.
1899. *Monograptus* — PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. b, pag. 7, tav. XVII, fig. 1, 2, 7.
1900. — — WOOD. *The Lower Ludlow Formation and its Graptolite-Fauna*. Quart. Journ. Geol. Soc., LVI, pag. 482, tav. XXV, fig. 28 A, B, e fig. 24 a-c nel testo.
- (1906)-07. *Cyrtograptus* (?) sp. VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 27.
1910. *Monograptus Nilssoni* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 369, tav. XXXVII, fig. 1 a-e, e fig. 241 a-c nel testo. (cum syn.).

Riporto al *M. Nilssoni* tutti gli esemplari del Rio del Muscli riferiti con dubbio dal VINASSA al genere *Cyrtograptus*. Trattasi infatti di frammenti di radosoma lunghi 2-3 centimetri, dritti, o i più sottili leggermente arcuato-sinuosi, larghi da 0,6 a 0,9 mm., con 7 a 9 teche per centimetro; queste ultime di forma tubulare, con margine ventrale dritto od a contorno lievemente sigmoidale, col margine aperturale normale alla virgula. I caratteri corrispondono appieno a quelli del *M. Nilssoni*. Manca quasi indizio o traccia di rami; e se anche, come è noto, soltanto la presenza di rami permette di distinguere il *Cyrtograptus Caruthersi* dal *M. Nilssoni*, nulla ci autorizza ad ammettere che qui si tratti di un *Cyrtograptus*. La presenza di questo genere sarebbe poi incompatibile con la presenza, nei medesimi scisti, del *M. colonus*: gli studi della ELLES¹⁾ e della WOOD²⁾ hanno infatti dimostrato come il *M. colonus* sia più giovane degli strati con *Cyrtograptus*, e si trovi invece frequentemente associato al *M. Nilssoni*.

Altri frammenti in parte prossimali e in parte distali, associati a *M. colonus* e *M. bohemicus* nell'affioramento presso la cima del M. Lodin, mi sembrano pure riferibili al *M. Nilssoni* non ostante la grande frantumazione che non mi ha dato frustoli lunghi più di 1 cm. I caratteri delle teche rispondono a quelli del tipo.

Il *M. Nilssoni* è diffuso nel Ludlow inferiore, e strati ad esso equivalenti, d'Inghilterra, Svezia, Harz, Sassonia, Turingia, Polonia, Boemia, Francia, Pirenei, Catalogna.

Rio del Muscli (Museo geologico di Pavia). — M. Lodin (Museo di Pisa).

26. *Monograptus bohemicus* BARRANDE sp. — Tav. II [II], fig. 9, 10.

1850. *Graptolithus bohemicus* BARRANDE. *Graptol. de Bohême*, pag. 40, tav. I, fig. 15-18.
1883. *Monograptus* — TULLBERG. *Skanes Graptoliter. II*. L. c., pag. 28, tav. III, fig. 3-5.
1889. *Pristiograptus* — JAEKEL. *Graptolithen-Gestein*. L. c., pag. 672, tav. XXVIII, fig. 3-4.
1899. *Monograptus* — PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. b, pag. 16, tav. XIV, fig. 15 e 16; tav. XVII, fig. 3, 8, 9, 11; fig. 17 e 18 nel testo.
1908. *Pristiograptus* — GÜRICH. *Die Leitfossilien*. I, pag. 32, tav. VIII, fig. 2.
1910. *Monograptus* — ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 367, tav. XXXVI, fig. 4 a-d, fig. 239 a-c nel testo (cum syn.).

Presso la cima del M. Lodin, negli scisti zeppi di *M. colonus*, si trovano frammenti di parti distali molto leggermente arcuati e di parti prossimali a curva molto sentita, con le teche sporgenti dal margine concavo

¹⁾ *The zonal Classification of the Wenlock Shales*. Quart. Journ. Geol. Soc., LVI, 1900.

²⁾ *The Lower Ludlow Formation*. Ibid., LVI, 1900.

(curvatura ventrale), i quali non possono riferirsi se non a questa specie così nota e diffusa. La larghezza è di 0,3 mm. all'estremità siculare, di 1 mm. al livello della 5ª apertura tecale; un frammento distale ben conservato è largo 1,5 mm. La sicula, visibile in un esemplare, è lunga 1 mm. e larga 0,3 mm. all'apertura che è munita di spina. Le teche, 10 per cm., hanno margine aperturale leggermente concavo e normale all'asse tecale, margine esterno diritto o appena sinuoso ed inclinato da 30° a 35° rispetto alla virgola.

Il *M. bohemicus* è caratteristico del Ludlow inferiore, o strati ad esso equivalenti, d'Inghilterra, Svezia, Polonia, Boemia, Turingia, Harz, Ardenne, Linguadoca.

M. Lodin (Museo geologico di Pisa).

Gruppo del *Monograptus iaculum*.

Comprendo in questo gruppo i Monograpti con radosoma diritto, teche uniformi, le mature semplici e diritte, con margini ventrali fra loro paralleli e margini aperturali rettilinei.

ELLES e WOOD indicano come tipo di tale gruppo il *M. leptotheca* LAPW; ma questa forma è così diversa dalle altre per il caratteristico lungo accavallarsi ad embrice delle lunghissime teche, che essa rappresenta un caso del tutto particolare.

È singolare la confusione di nomi che da molto tempo perdura fra parecchie specie di questo gruppo. Confusione essenzialmente dovuta al fatto che molti autori credettero di poter identificare le specie descritte e figurate dai vecchi studiosi dietro il semplice esame dei loro difettosi disegni; a ragione il PERNER insiste sulla necessità di andare estremamente guardinghi nelle conclusioni a cui può condurre l'ispezione di cote-ste antiche figure, quando non soccorra il controllo degli esemplari originali.

LINNEO comprese certamente sotto il nome di *Graptolithus sagittarius* le forme a lui note di Graptoliti seghettate¹⁾; egli aveva anzi idee così poco chiare intorno a tale soggetto, che in un primo tempo²⁾ riuniva sotto la designazione *Graptolithus* tanto vere Graptoliti quanto forme dendroidi di varia sorta e natura (anche di origine minerale), e che la stessa diagnosi del *Graptolithus sagittarius* porta il riferimento ad una figura del VOLKMAN³⁾ rappresentante un'impronta vegetale.

Graptolithi sagittarii Linnaei chiamò successivamente il WAHLENBERG⁴⁾ i Monograpti e le Graptoliti monograptoidi; ed altrettanto fece in seguito HISINGER⁵⁾, introducendo per essi la nuova denominazione di *Prionotus sagittarius*, conformemente alla proposta del NILSSON.

Non ostante il nessun valore sistematico di così vaghe, incerte e latissime denominazioni, gli autori successivi vollero ad esse riferirsi e servirsene, perpetuandole su basi errate ed applicandole senza uniformità di criterio.

Oggi si sa, dopo le ricerche del TULLBERG su gli originali, che HISINGER ebbe tra mano per le sue figure soltanto esemplari di quella forma che più tardi il LAPWORTH chiamò *Monogr. leptotheca*, e alla quale dovrebbe essere riservato per ragione di priorità l'antico nome, se il ripristinarlo non fosse atto a generare nuova confusione.

¹⁾ LINNAEUS. *Systema Naturae*. Ed. XII, vol. III, Holmiae 1768, pag. 174; — cfr. TULLBERG. *On the Graptolites described by HISINGER and the older swedish Authors*. Bih. Svenska Vet.-Akad. Handl., VI, 1882, n. 13, pag. 5-6 e 12.

²⁾ LINNAEUS. *Syst. Nat.* Ed. I, 1735; — ID. *Skanska Resa*, 1751; — ID. *Museum Tassinianum*, 1753.

³⁾ *Silesia subterranea*, pag. 3, tav. IV, fig. 6.

⁴⁾ *Petrificata Telluris Svecanae*. Nova Acta R. Soc. scient. Upsal., VIII, 1821, pag. 93.

⁵⁾ HISINGER. *Lithaea Suecica*. Suppl., 1837, pag. 113, Icon. tav. XXXV, fig. 6.

Ma le cose non furono chiarite se non dopo che (anche lasciando in disparte gli autori della prima metà del secolo scorso) il CARRUTHERS ¹⁾ e il LAPWORTH ²⁾ ebbero erroneamente creduto di poter identificare con la figura di HISINGER — e sotto il nuovo nome, proposto dal primo di essi, di *Monogr. Hisingeri* — un'altra specie: la forma cioè che in seguito fu chiamata dal LAPWORTH medesimo *Monogr. nudus*, nella sopravvenutagli convinzione, erronea essa pure, che il tipo Hisingeriano corrispondesse al suo *Monogr. jaculum* ³⁾. E tale è la forza dell'errore, che ancora nel 1897 il FRECH ⁴⁾ ed il PERNER ⁵⁾, e nel 1906 il VINASSA ⁶⁾ adoperavano il nome di *Mon. Hisingeri* per il *Mon. nudus*; mentre nel 1908 il DELGADO cita promiscuamente *M. Hisingeri*, *M. nudus* e *M. iaculum* come tre entità tassonomiche diverse ⁷⁾.

27. *Monograptus nudus* (LAPWORTH). — Tav. II [II], fig. 11, 12.

- ?1852. *Monograptus sagittarius* (non HISINGER sp.) GEINITZ p. p. *Die Graptolithen*, tav. II, fig. 2 a, b (cet. omn. excl. ?).
- ?1853. — — RICHTER. *Thüringische Graptolithen*. Zeits. deut. geol. Ges., V, pag. 458, tav. XII, fig. 19.
1876. *Monograptus Hisingeri* (non CARRUTHERS) LAPWORTH p. p. *Scottish Monograptidae*. L. c., pag. 350, tav. XII, fig. 1 a-d (fig. 1 e-f excl.).
1880. — — var. *nudus* LAPWORTH. *On New British Graptolites*. Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V, pag. 156, tav. IV, fig. 7 a-c.
1883. — — TULLBERG. *Skane Graptoliter*. II. L. c., pag. 18, tav. II, fig. 45-48.
1897. *Pristiograptus* — FRECH. *Lethaea palaeozoica* I, pag. 657.
1897. *Monograptus* — PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 11, tav. XIII, fig. 2-6.
1899. — *nudus* TÖRNQUIST. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., pag. 8, tav. I, fig. 18-20.
- (1906)-07. — *Hisingeri* VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 18.
1910. — *nudus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 375, tav. XXXVII, fig. 6 a-e, e fig. 246 a-d nel testo.

Nella determinazione dei caratteri della specie, seguo il TÖRNQUIST e le dott. ELLES e WOOD.

I numerosi esemplari carnici sono tutti allo stato di frammenti, lunghi spesso 4 o 5 cm.; robusti, dritti o molto leggermente arcuati; larghi da 1 a 1,4 mm., con aumento in larghezza straordinariamente lento. In nessun caso è conservata l'estremità prossimale. Il numero delle teche varia da 9 a 10 per centimetro; esse si accavallano ad embrice per circa $\frac{1}{2}$ della loro lunghezza, ma rimangono diritte e brevi (lunghezza massima 2 mm., pari a $2\frac{1}{2}$ volte la larghezza); le pareti intertecali sono però di solito obliterate. Le teche sono inclinate circa 30° sulla virgula; e la parte libera del margine ventrale per solito è un po' convessa e rientra alquanto a mo' di tasca in corrispondenza del margine aperturale della teca contigua. Il margine aperturale, ampio e pia-

1) CARRUTHERS. *A Revision of the British Graptolitidae*. Geol. Mag., V, 1868, pag. 72 e 126.

2) LAPWORTH. *On Scottish Monograptidae*. Geol. Mag., (2) III, 1876, pag. 350.

3) Cfr. LAPWORTH. *On new British Graptolites*. Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V, 1880, pag. 157.

4) *Lethaea palaeozoica*, I, pag. 657.

5) *Graptol. de Bohême*, III, sect. a, pag. 11.

6) *Graptol. carniche*. L. c., pag. 18.

7) NERY DELGADO J. F. *Système silurique du Portugal. Étude de stratigraphie paléontologique*. Comm. Serv. géol. du Portugal, Lisbonne, 1908, passim. — Nè si obietti che l'A. possa aver inteso di applicare il nome di *M. Hisingeri* al *M. leptotheca* (come, per quanto si è detto, a stretto rigore sarebbe da farsi), perchè nei suoi elenchi anche il *M. leptotheca* figura come specie a sè.

neggiante, è perpendicolare al margine esterno (non alla virgola come nel *M. iaculum*, che ha altresì le teche più lunghe). La parte dentata del radosoma occupa circa $\frac{1}{3}$ della sua larghezza totale.

In riguardo alla sinonimia, noto che le riserve del TÖRNQUIST (*Op. cit.*, pag. 10) sulle determinazioni del PERNER non mi sembrano giustificate, dal momento che la forma del radosoma — su cui mancano raggua-gli secondo l'A. svedese — fu già riconosciuta e detta dal PERNER identica, salvo il diametro un po' maggiore, a quella degli esemplari britannici. Sulla appartenenza degli esemplari del VINASSA al *M. nudus*, non vi è dubbio. Il *M. colonus* MENEGHINI (non BARRANDE) della Sardegna ¹⁾, citato in sinonimia del *M. Hisingeri* dal TULLBERG (*Op. cit.*), e ritenuto probabilmente identico al *M. iaculum*, ma con riserva, dal TÖRNQUIST, comprende forme di tutt'altri gruppi. Lo stesso dicasi del *M. belophorus* MENEGHINI ²⁾, pure citato dal TULLBERG fra i sinonimi di *M. Hisingeri* e ritenuto, con riserva, probabilmente identico al *M. nudus* dal TÖRNQUIST. ³⁾

Il *M. nudus* è proprio del Llandoverly medio e superiore e Galá-Tarannon inferiore della Gran Bretagna, e degli strati a *Rastrites* di Svezia e Boemia; è anche probabile la sua presenza nella Turingia, in Francia, in Catalogna e nel Portogallo.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna e Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Musei geologici di Pisa e Perugia). — Ramàz (Museo geologico di Pisa). — Cristo di Timau (Museo geologico di Pavia).

28. *Monograptus* cfr. *dubius* SUESS sp. — Tav. II [II], fig. 13.

1850. *Graptolithus colonus* BARRANDE p. p. *Graptol. de Bohême*, pag. 43, tav. II, fig. 5 (cet. excl.).
 1851. — *dubius* SUESS. *Ueber boehmische Graptolithen*. HAIDINGER'S Abh., IV, pt. 4, pag. 115, tav. IX, fig. 5 a, b.
 1876. *Monograptus colonus* var *dubius* LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., pag. 506, tav. XX, fig. 10 e-g.
 1880. — *serra* HOPKINSON in LAPWORTH. *New British Graptol.* L. c., tav. IV, fig. 6 c, d.
 1883. — *dubius* TULLBERG. *Skanes Graptoliter. II*. L. c., pag. 29, tav. I, fig. 28, 29, e tav. II, fig. 20, 21.
 1890. — — HOLM. *Gotlands Graptoliter*. Bih. k. Svenska Vet.-Ak. Handl., XVI, pt. 4, n. 7, pag. 16, tav. I, fig. 18-26.
 1893. — — WIMAN. *Ueber Monograptus*. Bull. Geol. Inst. Upsala, I, n. 2, pag. 2, tav. VII.
 1899. — — PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. b, pag. 9, tav. XIV, fig. 8, 9, 11, 19, 21, 27; tav. XVI, fig. 12; tav. XVII, fig. 17 a, b?
 1900. — — WOOD. *The Lower Ludlow Formation and its Graptolite-Fauna*. Quart. Journ. Geol. Soc., LVI, pag. 454, tav. XXV, fig. 1 A, B, e fig. 9 nel testo.
 1908. *Pristiograptus dubius* GÜRICH. *Die Leitfossilien*. I, pag. 28, tav. VIII, fig. 3.
 1910. *Monograptus* — ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 376, tav. XXXVII, fig. 7 a-d, e fig. 247 a,b nel testo.

Esemplare unico e limitato alla parte prossimale, lungo mm. 10,5 e con larghezza massima di mm. 1,8. Il frammento porta le prime 10 teche; è ben visibile in esso la lieve caratteristica curvatura ventrale della parte iniziale del radosoma, curvatura che arriva fino alla 6^a tecca e che è resa più evidente da una leggiera sinuosità in corrispondenza del raccordo con la sicula. È visibile quest'ultima, lunga circa 1,5 mm. e giungente col suo apice fino al livello, all'incirca, della seconda apertura tecale. Le teche sono diritte, tutte uguali, con margine aperturale leggermente convesso e ad angolo retto col margine ventrale o esterno, il quale ha una leggiera sinuosità nella parte superiore ed è inclinato circa 30° rispetto alla virgola.

¹⁾ MENEGHINI. *Paléontologie de l'île de Sardaigne* (In LAMARMORA, *Voyage en Sardaigne*, III), 1857, pag. 164, tav. B, fig. I, II, III, n. 3.

²⁾ *Op. cit.*, pag. 165, tav. B, fig. I, II, III, n. 4.

³⁾ La revisione delle Graptoliti di Sardegna descritte dal MENEGHINI, da me già compiuta dietro esame degli originali conservati nel R. Museo geologico di Pisa, uscirà prossimamente nella *Palaeontographia Italica*.

L'uguaglianza di tipo fra le teche prossimali e le distali distingue nettamente questa forma dal *M. colonus* con cui fu spesso confusa; i particolari di contorno, numero e dimensioni delle teche la distinguono da specie prossime del medesimo gruppo.

Il *M. dubius* è proprio del Wenlock e Ludlow inferiore d'Inghilterra, Scozia, Svezia, Boemia, Harz, Turingia, Polonia, Catalogna.

Rio di Nölbing, località II c (Museo geologico di Pisa).

Gruppo del *Monograptus revolutus*.

29. *Monograptus revolutus* KURCK. — Tav. II [II], fig. 14-17.

1882. *Monograptus revolutus* KURCK. *Nagra nya graptolitarten fran Skane*. Geol. Fören. Stockholm Förhandl., VI, pag. 299, tav. XIV, fig. 2-4.
 1899. — — TÖRNQUIST. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., pag. 11, tav. II, fig. 6-11.
 1910. — — ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 384, tav. XXXVIII, fig. 1 a-e, e fig. 254 a,b nel testo.

Nel materiale raccolto dallo STACHE vi sono alcuni esemplari incompleti, formati tutti dalla sola parte distale, ma tuttavia misuranti fino ad 8 o 9 cm. di lunghezza, con larghezza uniforme di circa 1,5 mm., che mi sembrano identificabili col *M. revolutus*. Il tipo delle teche, che sono in numero di 8 o 9 per cm., è quello del *M. nudus* (fig. 14). La curvatura del radosoma è analoga a quella della fig. 7 di TÖRNQUIST e (limitatamente alla parte distale) della fig. 1 e di ELLES e WOOD. È noto che vi è grandissima somiglianza nelle parti distali fra *M. revolutus* e *M. cyphus*¹⁾; quest'ultimo però ha diametro alquanto maggiore e non ne sono ancora stati citati esemplari di lunghezza paragonabile ai nostri.

Il riferimento è poi avvalorato dai caratteri di altri frammenti da me rinvenuti nella medesima località esplorata dallo STACHE.

Due di tali frammenti (fig. 15, 16) rappresentano la regione di transizione dalle teche prossimali alle distali. È rapido ma graduale così il passaggio dalla porzione prossimale esile e sottile del radosoma alla parte distale robusta, come il passaggio dalle teche iniziali lunghe, sottili, brevemente lobato-ricurve, alle successive diritte, con margine esterno rettilineo od appena sinuato e margine aperturale diritto e ad angolo retto con l'esterno. L'andamento della curvatura del radosoma, piuttosto dolce, ricorda quello della var. *austerus* TÖRNQUIST²⁾.

Assolutamente tipico è infine il bell'esemplare che riproduco nella fig. 17, e che presenta l'elegante e caratteristica curvatura ovale, propria della regione prossimale nel genuino *M. revolutus*.

Il *M. revolutus* è comune nel Llandovery inferiore e medio della Gran Bretagna e Irlanda, della Svezia e della Turingia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna).

30. *Monograptus* cfr. *argenteus* NICHOLSON sp. — Tav. II [II], fig. 18.

1869. *Graptolites argenteus* NICHOLSON. *On Some New Species of Graptolites*. Ann. Mag. Nat. Hist., (4) IV, pag. 239, tav. XI, fig. 19.
 1910. *Monograptus* — ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 388, tav. XXXVIII, fig. 5 a-d, e fig. 257 a-d nel testo.

¹⁾ *Mon. cyphus* LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., 1876, pag. 352, tav. XII, fig. 3a, 3c (cet. exl.); ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., 1910, pag. 362, tav. XXXVI, fig. 1a-e, e fig. 236 a-e nel testo.

²⁾ Cfr. TÖRNQUIST. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., 1899, pag. 12, tav. II, fig. 12-14.

L'unico frammento corrisponde alla porzione del radosoma immediatamente successiva alla curvatura a ginocchio della regione prossimale. La somiglianza è molto spiccata con la fig. 257 *b* delle autrici inglesi. Le teche sono tubulari, in numero di 12 in 10 millimetri, con la regione aperturale lungamente isolata ed arcuato-reflessa; la zona frangiata occupa oltre $\frac{1}{3}$ della larghezza totale del radosoma, la quale dalla estremità prossimale alla distale del frammento, lungo 7 mm., aumenta da mm. 1 a mm. 1,4.

Non conosco altre forme a cui l'esemplare possa essere riferito o con le quali si possa confondere; l'affine *M. cygneus* (vedi più avanti) ha le teche assai meno ravvicinate e con la porzione libera meno allungata. Mi limito tuttavia a dare la determinazione con riserva, per essere l'esemplare unico e frammentario.

Il *M. argenteus* è proprio del Llandovery medio d'Inghilterra.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna).

31. *Monograptus cygneus* TÖRNQUIST. — Tav. II [II], fig. 19, 20.

1892. *Monograptus cygneus* TÖRNQUIST. *Undersökningar öfver Siljansomradets Graptoliter*. Acta Univ. Lundensis, XXVIII, pt. 2, n. 10, pag. 16, tav. I, fig. 28-31.

1910. — *argenteus* var. *cygneus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 389, tav. XXXVIII, fig. 6 *a-d*, e fig. 258 *a,b* nel testo.

Oltre ad un incerto frammento della porzione mediana del radosoma, rappresentano questa forma due esemplari nei quali è conservata la regione prossimale con la prima parte della regione distale, che non ha ancora raggiunto la larghezza della zona matura.

Nella regione prossimale le teche sono sottili ed esili. Le prime sono lineari, rese a mala pena visibili dal lobo riflesso della regione aperturale, le successive via via più larghe, senza che però aumenti in proporzione la lunghezza della parte libera. Si passa poscia gradatamente alle teche di tipo distale, tubulari, con margine aperturale piano e perpendicolare alla virgula, e con margine esterno pressochè diritto, inclinato circa 20° rispetto alla virgula. Il numero delle teche è di 8 per centimetro nella regione prossimale, di 9 a 11 nella distale.

ELLES e WOOD fanno del *M. cygneus* una varietà del *M. argenteus* NICH. sp. Ma, richiamandoci sopra tutto alla descrizione e alle figure originali, il *M. argenteus* (vedi sopra) risulta assai più robusto, più allargato, con più rapido e addirittura repentino passaggio dalla regione prossimale alla distale, con le teche prossimali assai più lungamente lobate e le distali inclinate di un angolo più sentito sull'asse comune.

Il *M. cygneus* può esser confuso col *M. difformis* TÖRNQUIST¹⁾; ma in questo le teche prossimali sono assai più lungamente lobate e tutta la regione prossimale è molto più lungamente sviluppata.

Il *M. cygneus* è forma del Llandovery superiore d'Inghilterra e di Scozia e della zona a *M. gregarius* di Svezia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa).

32. *Monograptus cygneus* var. *incisus* n. f. — Tav. II [II], fig. 21-23.

Con gli esemplari sopra descritti, rispondenti al tipo del *M. cygneus*, altri se ne trovano che, pur mantenendosi nell'ambito della specie, si differenziano perchè presentano le teche di tipo distale prima che termini la parte più sentita della curva del radosoma, cosicchè la regione prossimale termina più presto del consueto. Inoltre le

¹⁾ *Monograptidae Scavian Rastrites beds*. L. c., 1899, pag. 13, tav. II, fig. 15-17.

teche segnanti il passaggio dal tipo prossimale al tipo distale sono più sporgenti ed hanno forma di dente triangolare arcuato invece che di lobo ricurvo. La larghezza massima del radosoma non supera 1,2 o 1,3 mm., ed è già raggiunta quando il radosoma descrive la parte più pronunciata della sua curvatura.

La nuova forma è nettamente separata dalle specie prossime al *M. cygneus*. Differisce infatti dal *M. argenteus* per le teche prossimali non munite del lobo sottile e attenuato, le distali inclinate non oltre 20° sulla virgula (come nel *M. cygneus*), per la larghezza minore e raggiunta gradualmente invece che d'un tratto, per il radosoma ricurvo ma non ginocchiato. Dal *M. difformis* si stacca per avere le teche di tipo prossimale meno numerose, per la graduale transizione alle teche di tipo distale, per la maggiore larghezza del radosoma nella regione prossimale, per la regione distale relativamente più lunga. Dal *M. revolutus* e sue varietà si distingue infine per non avere il radosoma attenuato nella regione di passaggio fra le teche prossimali e le distali, e per le teche distali col margine aperturale perpendicolare alla virgula invece che al margine esterno.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna). — Ramàz (Museo geologico di Pisa)

33. *Monograptus cygneus* var. *adriaticus* n. f. — Tav. II [II], fig. 24-27.

In questa varietà la curvatura del radosoma è regolarmente arcuato-ascendente, senza brusche inflessioni; l'incremento in larghezza è più lento e regolare che nel tipo; il diametro a 1 cm. dall'estremità prossimale non oltrepassa 0,6 mm. e spesso non supera 0,4 mm.; la parte distale rimane sottile, con diametro o larghezza massima non maggiore di 0,7 mm. Le teche sono da 9 a 12, e per lo più 10, in 10 millimetri; la loro forma è la stessa del tipo; il margine esterno delle teche distali forma con la virgula un angolo ancora più acuto che nel tipo (15° e anche meno). La varietà *adriaticus* si distingue agevolmente dal *M. cygneus* tipico per la sua sottigliezza o esilità, avendo il diametro ridotto a poco più della metà; come caratteri accessori possono essere poi accennati la curvatura più dolce, la frequenza alquanto maggiore delle teche e la minor inclinazione delle teche distali sull'asse comune.

I medesimi caratteri, che si sommano a quelli propri della specie, separano la nuova forma dalle altre specie del medesimo gruppo.

Ove si voglia considerare il *M. cygneus* quale una varietà del *M. argenteus*, si può osservare che la var. *adriaticus* rappresenta un grado di evoluzione più avanzata nella medesima direzione, caratterizzata essenzialmente dalla tendenza a una sempre maggiore esilità.

Rio Uggwa (un solo esemplare, Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (parecchi esemplari, Museo geologico di Pisa).

Gruppo del *Monograptus colonus*.

34. *Monograptus colonus* BARRANDE sp. (em.) — Tav. II [II], fig. 28, 29.

1850. *Graptolithus colonus* BARRANDE p. p. *Graptol. de Bohême*, pag. 42, tav. II, fig. 2, 3 (cet. excl.).
 1880. *Monograptus Roemeri* (non BARRANDE) LAPWORTH. *New British Graptol.* L. c., (5) V, pag. 151, tav. IV, fig. 5 a-e.
 1881. — *colonus* TARAMELLI. *Sulla recente scoperta di fossili siluriani nella provincia di Udine. Rend. R. Ist. Lomb.*, (2) XIV, pag. 593; — *Spiegazione della carta geologica del Friuli*, pag. 186.
 1883. — — TULLBERG p. p. *Skanes Graptoliter II.* L. c., tav. I, fig. 22, 23 (fig. 21 excl.)
 1890. — — GEINITZ. *Die Graptolithen des k. Mineralogischen Museum in Dresden. Mitt. k. min.-geol.-prehist. Mus. Dresden*, IX, pag. 15, tav. A; fig. 14.

1897. *Pristiograptus colonus* FRECH. *Lethaea palaeozoica*. I, pag. 665, fig. 209.

1899. *Monograptus* — PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. b, pag. 9, tav. XIV, fig. 3, 12, 17, e fig. 12 nel testo.

1900. — — WOOD. *Lower Ludlow Formation*. L. c., pag. 463, tav. XXV, fig. 10 A-D, e fig. 14 nel testo.

(1906)-07. — — et var. *intermedia* VINASSA. *Graptol. carnice*. L. c., pag. 25, 26, tav. I, fig. 12, 13.

1910. — — ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 391, tav. XXXVIII, fig. 8 a-d, e fig. 260 a-c nel testo.

(Non *M. colonus* MENEGHINI 1857, nec NICHOLSON 1868, nec QUENSTEDT 1879, nec LAPWORTH 1880, nec JAEKEL 1889, nec GÜRICH 1908).

Il VINASSA dimostrò fondata ed esatta, anche di fronte alle risultanze della critica moderna, la determinazione che il TARAMELLI diede a suo tempo per la forma di Graptolite da lui trovata nel Rio del Muschi alla base del M. Lodin. E sarebbe superfluo riportarne un'altra volta la descrizione. Per quanto gli esemplari già conservati nell'Istituto Tecnico di Udine siano andati perduti durante la guerra, gli originali del Museo di Pavia sono numerosi e caratteristici così da costituire una più che esauriente documentazione.

Ho potuto constatare inoltre che altrettanto tipico è pure l'esemplare di Pavia che il VINASSA ritenne di separare come var. *intermedia*, credendo di riscontrarvi differenze col tipo nella forma delle teche prossimali. Una ripulitura del fossile mi ha permesso di preparare meglio tutta la porzione prossimale, compresa la sicula. Ne dò il disegno, eseguito come al solito con la camera lucida a 12 diametri d'ingrandimento e ridotto poi con la fotografia (fig. 28): basta un semplice raffronto con le figure di PERNER, ELLES e WOOD per assicurare della sua perfetta identità col genuino *M. colonus*.

La specie è pure abbondante, per quanto in esemplari peggio conservati, in un sottile straterello scistoso selcioso-grafitico, compreso nel tenue nucleo scistoso dell'anticlinale rovesciato del M. Lodin affiorante poco sotto la cima nel versante settentrionale della montagna, nonchè negli scisti calcareo grafitici dell'orizzonte superiore del Rio di Nöbling.

Il *M. colonus* è fossile guida del Ludlow inferiore britannico; la sua presenza è accertata, nel medesimo orizzonte, in Svezia, Sassonia, Turingia, Harz, Polonia, Boemia, Francia, Catalogna.

Rio del Muschi (Museo geologico di Pavia). — M. Lodin (Museo geologico di Pisa). — Rio di Nöbling, località II c (Museo geologico di Pisa).

Gruppo del *Monograptus Sandersoni*.

35. *Monograptus incommodus* TÖRNQUIST. — Tav. II [II], fig. 30-32.

1899. *Monograptus incommodus* TÖRNQUIST. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., pag. 11, tav. II, fig. 1-5.

(1906)-07. — *leptotheca* (non LAPWORTH) VINASSA. *Graptol. carnice*. L. c., pag. 18.

1910. — *incommodus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 406, tav. XL, fig. 1 a-e, e fig. 272 a-e nel testo.

Gli esemplari carnici arrivano fino a 8 o 9 cm. di lunghezza, con larghezza uniforme (mancando in tutti la estremità prossimale) di 0,8 o 0,9 mm. La curvatura del radosoma è leggerissima e dorsale; in un solo frammento distale le teche sono disposte sul margine concavo. Le teche sono 7 od 8 (in un caso 9) per centimetro; hanno il margine esterno diritto o quasi, inclinato di un angolo inferiore a 10° (e per lo più di circa 5°) sulla virgula; il margine aperturale è piano, perpendicolare alla virgula nella sua parte libera, poi introflesso.

Il carattere delle teche, come già era stato supposto dal TÖRNQUIST, fu da ELLES e WOOD riconosciuto uguale nel *M. incommodus* e nel *M. Sandersoni* LAPW. ¹⁾; le due forme restano distinte, in sostanza, soltanto per essere nel *M. Sandersoni* la curvatura sempre ventrale e la regione prossimale sempre molto arcuata, lunghissima ed esile.

I nostri esemplari corrispondono al *M. incommodus*, avendo curvatura esclusivamente dorsale nelle parti più prossime alla regione prossimale. Devesi però osservare che in essi la larghezza è di poco inferiore a un millimetro, mentre stando alle descrizioni supera di rado 0,5 mm. negli esemplari svedesi ed è circa di 0,6 mm. in quelli britannici; ma le figure accuratissime di ELLES e WOOD mostrano anche esemplari larghi 1 mm. o poco meno (cfr. p. es. le figg. 1 a, 1 c, 1 d della tav. XL), cosicchè anche questa unica differenza scompare. Alla medesima forma nostra appartengono gli esemplari determinati dal VINASSA come *M. leptotheca*, in nessuno dei quali si vedono le lunghe pareti tecali interne e in cui è d'altra parte manifesta la contorsione del margine aperturale.

Il *M. incommodus* è del Llandovery medio della Gran Bretagna e Irlanda e degli strati inferiori a *Rastrites* di Svezia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna). — Cas. Meledis (Museo di Perugia).

36. *Monograptus tenuis* PORTLOCK sp. — Tav. II [II], fig. 33-36.

1843. *Graptolites tenuis* PORTLOCK. *Report on the Geology of the County of Londonderry*, pag. 319, tav. XIX, fig. 7.
 1868. — *discretus* NICHOLSON. *Graptol. Coniston Flags*. L. c., pag. 539, tav. XX, fig. 12, 13, 14?, 15?
 (non *G. tenuis* NICHOLSON, Ibid., pag. 538, tav. XX, fig. 31).
 1876. *Monograptus tenuis* LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., pag. 319, tav. XI, fig. 3 a-n.
 1876. — — LAPWORTH. *Catal. West-Scotl. Foss.*, tav. I, fig. 11.
 (1877)-78. — — LAPWORTH. *Graptol. Co. Down*. L. c., pag. 131, tav. V, fig. 10.
 1890. — — GEINITZ. *Graptol. Museum Dresden*. L. c., pag. 14, tav. A, fig. 9.
 ?1897. — — FRECH. *Lethaea palaeozoica*. I, pag. 664.
 1899. — — TÖRNQUIST. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., pag. 10, tav. I, fig. 21, 22.

Non ostante il loro tasto frammentario, per la caratteristica forma degli apici tecali sono identificabili col *M. tenuis* parecchi esemplari, nettamente distinti dalla forma precedente per avere le teche più rade e manifeste come denti assai più forti ed acuti. Le teche hanno il margine esterno diritto o un po' sinuato, formante con la virgula un angolo variabile da 10° a 20° secondo il modo di fossilizzazione e secondo la loro maggiore o minore maturità. Il margine aperturale è inclinato verso l'interno (cioè verso l'estremità prossimale), così da formare col margine ventrale un angolo acuto, spesso prolungato in un breve mucrone per l'espansione della regione aperturale. Le teche sono da 5 a 7 e in qualche caso 8 per centimetro (nello stesso intervallo sono 6 negli esemplari svedesi e da 5 a 7 negli esemplari britannici). La larghezza del rabdosoma varia da 0,8 a 1 mm.; talora arriva anche a 1,2 mm.; la parte dentata occupa da $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ della larghezza totale.

Fra gli autori vi è accordo sui caratteri e i limiti della specie. Fa eccezione il FRECH, la cui diagnosi si discosta dalle altre. Essa può così riassumersi: analogia con il *M. Sandersoni*, ma teche disposte sul lato interno della curvatura e « con apici irregolari ». È quindi possibile che egli vi abbia compreso anche altre

¹⁾ LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., 1876, pag. 320, tav. XI, fig. 2 a-e; ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., 1910, pag. 404, tav. XXXIX, fig. 10 a-e, e fig. 271 a-e nel testo.

forme; tanto più che egli cita la specie anche del Gotlandiano medio (Gala) britannico, mentre essa è esclusiva del Llandovery superiore d'Inghilterra, Scozia e Irlanda, degli strati medi e superiori a *Rastrites* della Svezia e della Turingia, del Llandovery di Francia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Museo geologico di Pisa).

37. *Monograptus argutus* LAPWORTH. — Tav. II [II], fig. 37-39.

1876. *Monograptus argutus* LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., pag. 318, tav. X, fig. 13 a-c.
 (1877)-78. — — LAPWORTH. *Graptol. Co. Down*. L. c., pag. 131, tav. V, fig. 5.
 1897. — — PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 10, tav. XIII, fig. 9.
 (1906)-07. — cfr. *cyphus* VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 22, tav. I, fig. 11.
 (1906)-07. — *nuntius* (non BARRANDE) VINASSA. *Ibid.*, pag. 25, tav. I, fig. 14.
 1910. — *argutus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., pag. 408, tav. XL, fig. 3 a-e, e fig. 274 a-f nel testo.

Tanto al Rio Uggwa quanto a Casera Meledis sono abbastanza frequenti gli esemplari di un *Monograptus* che mi sembra identificabile con l'*argutus* non ostante alcune lievi differenze dagli esemplari britannici.

Il radosoma è arcuato-ascendente; la curvatura varia con gli esemplari; per solito la porzione prossimale è dolcemente arcuata, indi si ha un tratto curvato fortemente, a cui segue la porzione distale del radosoma che tende via via a raddrizzarsi; altre volte la regione prossimale descrive un semi-ovale. La lunghezza arriva nei nostri frammentati esemplari a 3 o 4 cm., ma è certo superiore. La larghezza normale è di circa 1 mm., e viene raggiunta a 1,5 o 2 cm. dall'inizio; in frammenti di esemplari lunghi certo parecchi centimetri, si arriva al diametro massimo di 1,4 mm. Le teche, sporgenti dal margine convesso, sono in numero di 8 a 12 per centimetro, uniformi, col margine esterno sinuato, inclinato in media da 15° a 20° sulla virgola nelle teche mature, e formante un angolo acuto col margine aperturale, il quale si contorce poi all'interno e forma un incavo a tasca col margine ventrale della teca successiva. La misura del ricoprimento ad embrice delle teche non è precisabile per la obliterazione delle pareti comuni.

Dagli esemplari tipici inglesi, i nostri differiscono alquanto per la maggiore sottigliezza del radosoma e le teche un po' più numerose, in generale 10-12 per centimetro invece di 8 (come indicano ELLES e WOOD) o di 7-9 (come indicava LAPWORTH). Particolarità l'una e l'altra che i nostri hanno comuni con gli esemplari della Boemia, come risulta dalle parole e dalle figure del PERNER.

Dal *M. cyphus* LAPW. ¹⁾, a cui il VINASSA avvicina il suo esemplare, la nostra forma si può agevolmente distinguere non solo per la sinuosità del margine esterno delle teche e la contorsione del margine aperturale di esse — che negli esemplari compressi e meno ben conservati sono spesso mal discernibili —, ma altresì per la obliquità del margine aperturale, inclinato verso l'interno (ossia verso la sicula) anzichè verso l'esterno, per il minor diametro e per il molto più lento e graduale incremento in larghezza del radosoma. I medesimi caratteri, eccezion fatta del minor diametro, separano gli esemplari descritti dal *M. incipinus* TÖRNQ. ²⁾ e dal *M. limitulus* TÖRNQ. ³⁾; quest'ultimo non dissimile per forma generale dai nostri esemplari a curvatura ginocchiata, ma caratterizzato a sua volta dalla sottigliezza estrema, capillare, della regione siculare.

¹⁾ LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., 1876, pag. 352, tav. XII, fig. 3a, 3c (non fig. 3b, 3d); ELLES et WOOD. *British Graptol.* VIII. L. c., 1910, pag. 362, tav. XXXVI, fig. 1 a-e, e fig. 236 a-e nel testo.

²⁾ TÖRNQ. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., 1899, pag. 10, tav. I, fig. 23-26.

³⁾ TÖRNQ. *Siljansomradets Graptoliter*. L. c., 1892, pag. 9, tav. I, fig. 6-8; ID. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., 1899, pag. 14, tav. II, fig. 18-20.

Quanto alla determinazione di *M. nuntius* fatta dal VINASSA, trattasi di una falsa apparenza, che ha dato luogo per parte sua alla rappresentazione di pareti tecali perpendicolari alla virgula; tale apparenza è dovuta all'aspetto che non di rado prendono in seguito alla compressione i margini aperturali.

Il *M. argutus* è del Llandovery medio e superiore della Gran Bretagna e della Turingia, e della zona E_1 della Boemia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis (Musei geologici di Pisa e Perugia) — Ramàz (Museo geologico di Pisa).

Gruppo del *Monograptus priodon*.

38. *Monograptus priodon* BRONN sp. — Tav. III [III], fig. 1.

1835. *Lomatoceras Priodon* BRONN. *Lethaea Geognostica*. I, pag. 56, tav. I, fig. 13.
 ?1839. *Graptolithus ludensis* MURCHISON p. p. *Silurian System*, pag. 694, tav. XXVI, fig. I (cet. excl.).
 1850. — *Priodon* BARRANDE p. p. *Graptol. de Bohême*, pag. 38, tav. I, fig. 3, 5-9 (cet. excl.).
 1852. *Monograpsus* — GEINITZ p. p. *Die Graptolithen*, pag. 43, tav. III, fig. 20-24, 26, 28-30 (cet. excl.).
 1857. *Graptolithus (Monograpsus) Priodon* MENEGHINI p. p. *Paléontologie de l'île de Sardaigne*, pag. 141, tav. C, fig. 19 (non pag. 98, tav. B, fig. II 9 a,b, fig. III 9 a,b).
 1884. — *Priodon [ludensis]* STACHE. *Ueber die Silurbildungen der Ostalpen*. Zeitschr. deut. geol. Ges., XXXVI, pag. 332.
 1889. *Pomatograptus priodon* JAEKEL p. p. *Ueber das Alter des sog. Graptolithengesteins*. Zeitschr. deut. geol. Ges., XLI, pag. 680, tav. XXIX, fig. 3 (cet. excl.).
 1892. *Monograptus* — TÖRNQUIST. *Siljansomradets Graptoliter*. L c., pag. 13, tav. I, fig. 22-27.
 1897. — — FRECH. *Lethaea palaeozoica*. I, pag. 640, tav. IX, fig. 11, e fig. 196 nel testo.
 1899. — — et var. PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. b, pag. 1, tav. XV, fig. 3, 5, 14, 15, 23, 25, 28, e fig. 1-4 nel testo.
 1912. — — ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. Pal. Soc., LXVI, pag. 418, tav. XLII, fig. 2 a-e, e fig. 282 a-d nel testo (cum syn.).

Già lo STACHE aveva segnalato nel 1884 la presenza di *Monograptus priodon* nei calcari con *Orthoceras* del M. Kok. Nel materiale inviatomi da Vienna non figurano questi esemplari; altri ben conservati ho potuto però raccogliere ed isolare io stesso con la semicalcinazione nel calcare rossastro con *Cardiola* ed *Orthoceras* della stessa località. Ho disegnato il contorno dell'esemplare meglio conservato, che spicca a pieno rilievo.

Esso risponde ai caratteri di quella forma che PERNER nella sua eccessiva suddivisione ha chiamato var. *validus* e di cui ha dato il miglior disegno nel testo a pag. 3, fig. 4¹). Le teche sono 9 per centimetro; le pareti comuni arrivano a $\frac{2}{3}$ della larghezza del radosoma (mentre giungono a $\frac{3}{4}$ della larghezza, o più, nella forma assunta come tipica); la parte libera delle teche equivale a $\frac{1}{3}$ della larghezza totale, l'asse delle singole teche non è inclinato più di 45° sulla virgula; il loro apice è ottuso.

La forma diritta del radosoma e la completa sinuosità di tutto il margine esterno delle teche accertano che non si tratta dell'affine *M. Jaekeli* PERN. ²).

¹) Nella spiegazione questa figura è indicata come ingrand. 4 volte; ma lo è invece certamente 6 o 7 volte, come risulta dal riscontro del numero delle teche, che la descrizione a lato dice essere di 8 per centimetro. Come avremo occasione di vedere più avanti, la erronea indicazione della misura dell'ingrandimento è sfuggita più volte al PERNER.

²) PERNER. *Ibid.*, pag. 4, tav. XV, fig. 1, 6-10, 20-22, 24, 27, e fig. 8 nel testo.

Quanto alla sinonimia, noto che esaminando gli originali del MENEGHINI ho riscontrato esatta la determinazione degli esemplari di Xea S. Antonio conservati in pieno rilievo nei calcari (tav. C); io stesso ho raccolto poi grande quantità di esemplari della stessa specie nella medesima località (poco a nord di Fluminimaggiore), dove la specie compare sia frammezzo agli Ortoceratidi, sia in vere e proprie lenti di calcare a *Monogr. priodon* associate ai calcari ad *Orthoceras*. Invece gli esemplari degli scisti di Goni determinati dal MENEGHINI come *M. priodon* (e figurati nella sua tav. B) non spettano certamente a questa forma e devono essere riferiti in parte al *M. falcatus* e in parte al *M. belophorus* del medesimo autore.

Il *M. priodon* è particolarmente diffuso nel Gotlandiano medio della Gran Bretagna, Svezia, Turingia, Harz, Sassonia, Polonia, Boemia, Belgio, Francia, Spagna, Sardegna; compare anche alla sommità del Gotlandiano inferiore e alla base del Gotlandiano superiore.

M. Kok (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna).

39. *Monograptus Holmi* PERNER. — Tav. III [III], fig. 2, 3.

1897. *Monograptus Holmi* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 21, tav. XI, fig. 7-9.

Rabdosoma diritto, lungo parecchi centimetri. Ne ho due frammenti che corrispondono l'uno alla parte prossimale, l'altro alla distale. Il frammento prossimale è lungo 11 mm. e la sua larghezza va aumentando da mm. 0,9 a mm. 1,5. Il frammento distale è lungo 20 mm. e la sua larghezza cresce lentissima da mm. 1,9 a mm. 2,1. Nella regione prossimale le teche sono 12 per centimetro, del tipo del *M. priodon* ma con la parte libera più corta e più tozza. Nella regione distale le teche sono 10 per centimetro, brevi, con la parte libera immediatamente piegata e curvata verso il basso, troncata all'estremità. La parte libera delle teche occupa $\frac{2}{5}$ della larghezza totale del rabdosoma nella regione distale, da $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ nella prossimale.

Tali caratteri coincidono con quelli esposti nella breve diagnosi del PERNER e con quelli ritraibili dalle sue figure (quando però si corregga la misura dell'ingrandimento, che per evidente svista è detto di 4 volte nella fig. 7 e di 6 volte nella fig. 8, mentre deve essere viceversa). Si può solo osservare che, mentre nelle figure il numero delle teche risulta di 12 per centimetro nella regione prossimale e 9 o 10 nella distale, la descrizione parla di 8 teche per centimetro; il nostro esemplare maturo è poi leggermente più largo.

Il PERNER non rileva i rapporti e differenze del *M. Holmi* con le prossime forme *M. Marri*¹⁾, *M. Nicholsoni*²⁾ e *M. densus*³⁾ da lui contemporaneamente descritte come nuove. Per quanto si può giudicare dalle figure e dalle succinte descrizioni, *M. Nicholsoni* è forse specificamente identico al *M. Marri*, e con esso ha comune la grande profondità della frangiatura, per cui la parte libera delle teche occupa almeno $\frac{1}{2}$ della totale larghezza del rabdosoma. Il *M. densus* è specificamente identico al *M. pandus* LAPWORTH⁴⁾; ha, come il *M. Holmi*, soltanto da $\frac{1}{4}$ a $\frac{2}{5}$ della larghezza occupati dalle porzioni libere delle teche; ma il *M. Holmi* ne differisce per essere tali porzioni così fortemente ricurve o meglio ginocchiate, che, come notano ELLES e WOOD, vengono quasi a toccarsi le une con le altre. Il *M. Holmi* è in certo modo una forma di collegamento o di transizione fra il *M. pandus* e il *M. Marri*.

Il *M. Holmi* appartiene all'orizzonte E_1 della Boemia.

Rio di Nölbling, località II b (Museo geologico di Pisa).

¹⁾ PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. b, pag. 21, tav. II, fig. 5, 6, 10, 11, e fig. 23-25 nel testo.

²⁾ PERNER. *Ibid.*, pag. 22, tav. XI, fig. 22, 23.

³⁾ PERNER. *Ibid.*, pag. 21, tav. XI, fig. 12, 13.

⁴⁾ Cfr. ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 421, tav. XLII, fig. 3a-d, e fig. 283 nel testo.

40. *Monograptus uncinatus* TULLBERG. — Tav. III [III], fig. 4-7 e fig. 1 nel testo.

1883. *Monograptus uncinatus* TULLBERG. *Skane's Graptoliter. II. L. c.*, pag. 30, tav. I, fig. 25, 26.
 1900. — — var. *orbatus* WOOD. *Lower Ludlow Formation. L. c.*, pag. 476, tav. XXV, fig. 23 A, B, e fig. 20 nel testo.
 1912. — — var. *orbatus* ELLES et WOOD. *British Graptol. IX. L. c.*, pag. 427, tav. XLIII, fig. 1 a-d, e fig. 290 a, b nel testo.

Frammenti di rhabdosoma robusto, rigido, diritto, attenuato all'estremità prossimale con leggiera inflessione ventrale dell'asse. Dall'apertura della 1^a teca, dove la larghezza è di circa 1 mm., il diametro aumenta regolarmente e in misura tale da essere di mm. 1,5 al livello della 5^a apertura tecale; arriva ad un massimo di 1,8 mm. nelle parti distali. La sicula è larga 0,4 mm. all'apertura, lunga 1,8 mm, e giunge con l'apice fino all'altezza della 2^a apertura tecale. Le teche prossimali sono in numero di 7 in un intervallo di 5 millimetri, le distali sono 10 per centimetro; tutte del tipo del *Monogr. Flemingi*, ma con la parte involuto-reflessa relativamente meno sviluppata (specialmente nelle teche distali), pur essendo l'uncino fortemente adunco. La prima teca si riattacca alla sicula un po' sopra l'apertura di questa (circa 0,2 mm. più sopra), formando con la parete della sicula stessa un angolo più o meno aperto a seconda della sinuosità più o meno pronunciata del margine ventrale. La parte libera delle teche occupa circa $\frac{1}{5}$ della larghezza totale del rhabdosoma.¹⁾



FIG. 1.

Monograptus uncinatus TULLB. Gundersheimer Alpe. (Museo di Pisa). — Ingr. $\times 4$.

La forma descritta rientra nella diagnosi originale del TULLBERG: la sola differenza rilevabile è nel numero delle teche, che il TULLBERG indica di 9 per centimetro; ma le figure delineate da lui medesimo presentano un maggiore addensamento delle teche nella regione prossimale.

La forma britannica, denominata var. *orbatus* dalla WOOD, rientra pure, a mio giudizio, nell'ambito del tipico *M. uncinatus*. Per il numero delle teche vale l'osservazione fatta testè; quanto alle altre lievissime differenze notate tra gli esemplari d'Inghilterra e quelli di Svezia, si può dire che gli esemplari carnici tengano una posizione intermedia; il che appoggia la nostra opinione che si tratti per tutti di una unica e medesima entità tassonomica.

Il *M. uncinatus*, così inteso, è proprio degli strati a *Cardiola* della Svezia e della Polonia e del Ludlow inferiore britannico.

Gundersheimer Alpe (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna).

41. *Monograptus spinulosus* TULLBERG. — Tav. III [III], fig. 8.

1883. *Monograptus spinulosus* TULLBERG. *Skane's Graptoliter. II. L. c.*, pag. 21, tav. II, fig. 12-15.
 1897. *Monoclimacis spinulosa* FRECH. *Lethaea palaeozoica. I.*, pag. 623.

La diagnosi latina del TULLBERG è eccessivamente concisa per identificare bene la specie; ma il commento

¹⁾ Le tavole erano già tirate, con disegni tratti dagli esemplari raccolti dal GEYER e conservati a Vienna, quando nuove ricerche mi condussero a rinvenire, circa 100 metri sopra la Gundersheimer Alpe, esemplari altrettanto ben conservati e assai meno frammentari. Riproduco uno di essi nella fig. 1 inserita nel testo; notando che alla stessa lastra aderisce un esemplare lungo 24 mm. I caratteri rimangono identici a quelli esposti nella descrizione.

svedese e le eccellenti figure da lui medesimo disegnate permettono di farsi un'esatta idea della forma in questione. La descrizione può essere riprodotta e completata come segue.

Rabdosoma sottile, diritto o parzialmente arcuato a curvatura ventrale, lungo fino a 16 cm., gradatamente allargantesi dalla sottile estremità siculare fino a raggiungere la larghezza di circa 1 mm. che rimane poi inalterata. Sicula piccola e sottile, lunga poco più di 1 mm., non oltrepassante il livello della 1ª apertura tecale. Teche in numero di 9 o 10 per centimetro, inclinate 25° rispetto alla virgula, ma con la porzione libera della parete ventrale diritta e parallela alla virgula stessa. La regione aperturale delle teche si può ricondurre, attraverso al *M. uncinatus*, al tipo del *M. Flemingi*; ma con il prolungamento della parete dorsale ridottissimo, così da non apparire se non come un brevissimo processo spinoso o un mucrone che protegge l'apertura e sta inclinato fortemente o perpendicolare rispetto alla virgula; la lunghezza di tale breve spina è pari a $\frac{1}{5}$ circa della larghezza totale del rabdosoma.

Nel materiale a mia disposizione questa forma, che è nettamente distinta da ogni altra, è rappresentata da due frammenti, i quali, per quanto brevi (il maggiore è lungo 12 mm.) portano chiari i caratteri della specie. Una lieve differenza si riscontra solo nel numero delle teche, che sono un pochino più addensate: 12 per centimetro nella parte inferiore (prossimale) del frammento più lungo, 10 o 11 per centimetro nella parte superiore (distale).

Il *M. spinulosus* è degli strati inferiori con *Cyrtograptus* della Svezia meridionale, corrispondenti alla base del Wenlock.

Gundersheimer Alpe (Istituto geologico di Vienna).

Gruppo del *Monograptus gemmatus*.

42. *Monograptus gemmatus* BARRANDE. — Tav. III [III], fig. 9-13.

1850. *Rastrites gemmatus* BARRANDE *Graptol. de Bohême*, pag. 68, tav. IV, fig. 5.

1850. *Graptolithus Proteus* BARRANDE p. p. *Ibid.*, pag. 58, tav. IV, fig. 13 (cet. excl.).

1853. *Monograptus gemmatus* RICHTER. *Thüringische Graptolithen*. Zeitschr. deut. geol. Ges., V, pag. 462, tav. XII, fig. 34.

1868. *Rastrites capillaris* CARRUTHERS. *Revis. British Graptol.*, pag. 126, tav. V, fig. 16.

1872. *Graptolithus attenuatus* HOPKINSON. *On some new Species of Graptolites from the South of Scotland*. Geol. Mag., IX, pag. 503, tav. XII, fig. 3.

1873. *Monograptus Proteus* STACHE p. p. *Graptol.-Schiefer am Osternig*. L. c., pag. 236.

1876. *Rastrites capillaris* LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., pag. 314, tav. X, fig. 4 a, b.

1876. *Monograptus attenuatus* LAPWORTH. *Ibid.*, pag. 317, tav. X, fig. 9 a-d.

(1877)-78. — — — LAPWORTH. *Graptol. Co. Down*. L. c., pag. 130, tav. V, fig. 3 a, b.

1896. — — — PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 10, tav. XI, fig. 30-32.

1897. — — — *gemmatus* PERNER. *Ibid.*, pag. 23, tav. XI, fig. 33, e fig. 26 nel testo.

1897. *Rastrites* — — — FRECH. *Lethaea palaeozoica*. I, pag. 666, fig. 219, nel testo.

(1906)-07. *Monograptus communis* (non LAPWORTH) VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 21.

1912. — — — *gemmatus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 436, tav. XLIII, fig. 5 a-e, e fig. 300 a-c nel testo.

(Non *Monograptus gemmatus* TÖRNQUIST. *Observations on the genus Rastrites and some allied Species of Monograptus*. Acta Univ. Lundensis, n. ser., III, 1907, pt. 2, n. 5, pag. 21, tav. III, fig. 24-31).

Seguendo le dott. ELLES e WOOD, comprendo sotto il nome di *M. gemmatus* anche la forma descritta come *M. attenuatus*, la quale se ne distinguerebbe per il lobo aperturale delle teche meno pronunciato e meno completamente riflesso: differenza che le due autrici dichiarano doversi ascrivere esclusivamente a diverso

stato di conservazione, diverso modo di fossilizzazione e diversa posizione occupata dalle teche nel raddosoma (o, ciò che equivale, diverso grado di maturità delle teche).

I nostri esemplari non mostrano in nessun caso un lobo così spiccatamente riflesso come nell'esemplare tipo di BARRANDE ridisegnato dal PERNER (*op. cit.*, fig. 26 a pag. 23); devesi però notare che in esemplari compresi tale apparenza può difficilmente essere conservata, data l'estrema tenuità del raddosoma di questa specie, che molto spesso limita la parte visibile delle teche a un piccolissimo nodo o dentino prominente. Di tali nodi o dentini se ne contano in generale da 7 a 9 per centimetro; talvolta solo 6, tal'altra anche 10 o 11. La larghezza del raddosoma è spesso soltanto 0,12 a 0,2 mm.; non sale oltre 0,4 mm. Il raddosoma è diritto o leggermente arcuato con le teche sul lato convesso; di rado è leggermente sinuato con le teche ora sul lato convesso ora sul concavo (fig. 9, 10); il frammento più lungo misura 2½ cm.

Vi è, in complesso, piena corrispondenza fra gli esemplari carnici e quelli boemi e britannici. Non così invece con gli esemplari svedesi figurati dal TÖRNQUIST, i quali però evidentemente spettano a un'altra specie, il *M. crispus* LAPWORTH¹⁾, distinto per la curvatura ventrale più o meno accentuata ed il lobo tecale molto più allungato e interamente involuto.

Il *M. gemmatus* appartiene al Llandovery medio e superiore della Gran Bretagna e Irlanda, al piano E_1 della Boemia.

Rio Uggwa, frequente (Museo geologico di Pisa, e Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis, frequente (Musei geologici di Pisa e Perugia). — Ramàz (Museo geologico di Pisa). — Rio di Nöbling, località II a (Museo geologico di Pisa). — Cristo di Timau (Museo geologico di Pavia).

Gruppo del *Monograptus Sedgwicki*.

43. *Monograptus* cfr. *Halli* BARRANDE sp. — Tav. III [III], fig. 14.

1850. *Graptolithus Halli* BARRANDE. *Graptol. de Bohême*, pag. 48, tav. II, fig. 12, 13 (non 14-16).
 ?1852. *Monograpsus* — GEINITZ p. p. *Die Graptoliten*, pag. 40, tav. III, fig. 6-8.
 1876. *Monograptus* — LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., pag. 354, tav. XIII, fig. 1 a-d.
 1880. — — LAPWORTH. *New British Graptol.* L. c., pag. 154, tav. IV, fig. 9 a.
 1880. — — *crassus* LAPWORTH. *Ibid.*, pag. 155, tav. IV, fig. 8 b.
 1897. — — *Halli* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 13, tav. XIII, fig. 19, 20.
 1912. — — ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 441, tav. XLIV, fig. 8 a-f, e fig. 305 a-e nel testo.

L'unico esemplare è molto largo, pressochè diritto con un'impercettibile curvatura dorsale, robusto; corrisponde a un frammento distale, lungo 33 mm.; è schiacciato, in parte piritizzato. La larghezza è di 3,5 mm., astrazione fatta dalle tracce dei prolungamenti spiniformi; la parte dentata occupa circa ¼ della larghezza del raddosoma. Si contano 10 teche per centimetro; esse sono inclinate di circa 55° sull'asse comune; le pareti intertecali, pressochè rettilinee, fanno capo ciascuna ad una fossetta ovale lunga circa 0,2 mm. e discosta 0,25 mm. dal margine interno dell'asse, che ha un diametro di 1/6 di millimetro. La parte libera delle teche ha contorno ora prevalentemente triangolare sinuato, ora prevalentemente mammellonare; qua e là si vedono deboli tracce delle spine terminali, variamente piegate nella compressione.

L'aspetto delle teche è intermedio fra i due estremi descritti da ELLES e WOOD (*op. cit.*, pag. 444-45) sono i nomi di *spinigerus* e *non-spinigerus*, ma più prossimo a quest'ultimo.

¹⁾ LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., 1876, pag. 503, tav. XX, fig. 7 a, b.

Per la larghezza e robustezza del radosoma e per la piccola frazione di esso che è interessata dalla dentatura, l'esemplare descritto si accosta, più che al tipo, alle forme intermedie fra esso ed il *M. M' Coyi* LAPWORTH. Le autrici inglesi riferiscono con dubbio coteste forme al *M. M' Coyi*¹⁾; ma l'unico esemplare su cui tale specie è stata istituita, figurato successivamente dal M'COY²⁾, dal LAPWORTH³⁾ e dalla WOOD⁴⁾, oltre ad essere mal conservato presenta alcuni caratteri che fanno persino dubitare della sua appartenenza al genere *Monograptus*.

Includo pertanto la forma carnica nel *M. Halli*, dal quale potrebbe tutt'al più distinguersi, insieme con le forme britanniche sopra citate, come var. *intermedius* nobis [= *Monogr. M' Coyi* (non LAPWORTH) ELLES et WOOD p. p. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 446, tav. XLIV, fig. 9 b, e fig. 306 nel testo; ? = *M. Halli* LAPWORTH. *New British Graptol.* Ann. Mag. Nat. Hist., (5) V, 1880, tav. IV, fig. 9 a].

Il *M. Halli*, inteso in senso lato, è del piano di Gala e Tarannon britannico e della zona con *Rastrites Linnaei* della Boemia; le forme di passaggio al *M. M' Coyi* provengono dal piano di Tarannon della Scozia. Rio di Nöbling, località II b (Museo geologico di Pisa).

Gruppo del *Monograptus intermedius*.

44. *Monograptus* cfr. *intermedius* CARRUTHERS sp. — Tav. III [III], fig. 15, 16.

1868. *Graptolithus intermedius* CARRUTHERS. *Revis. British Graptol.*, pag. 126, tav. V, fig. 18.
 1872. — *acutus* HOPKINSON. *New Species of Graptol. Scotland.* L. c., pag. 504, tav. XII, fig. 4.
 1876. *Monograptus intermedius* LAPWORTH p. p. *Scottish Monograptidae.* L. c., pag. 316, tav. X, fig. 10a-c (cet. excl.).
 1897. — — *communis* (non LAPWORTH) PERNER p. p. *Graptol. de Bohême* III, sect. a, pag. 15, tav. XIII, fig. 5-7 (cet. excl.).
 1899. — — *elongatus* TÖRNQUIST. *Monograptidae Scania Rastrites beds.* L. c., pag. 17, tav. III, fig. 18.
 (1906)-07. — *Becki* (non BARRANDE) et *lobifer* (non M' COY) VINASSA. *Graptol. carniche.* L. c., pag. 23, fig. 1.
 1912. — *intermedius* ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 485, tav. XLIX, fig. 3 a-c, e fig. 341 a-d nel testo.
 1912. — cfr. *elongatus* ELLES et WOOD. *Ibid.*, pag. 486, tav. XLIX, fig. 5 a-c, e fig. 342 nel testo.

Le forme estreme che gli autori hanno raccolto rispettivamente sotto i nomi di *M. intermedius* e *M. elongatus* stanno fra loro nello stesso rapporto di *M. attenuatus* con *M. gemmatus*: differiscono cioè tra loro per il lobo aperturale delle teche un po' più breve e patente o un po' più lungo e revoluto o riflesso. Analogamente a quanto si è visto per le due ultime forme, così anche per *M. intermedius* e *M. elongatus* tali differenze mi sembrano imputabili al modo di fossilizzazione e al grado di maturità delle teche, tanto più che le accurate figure di ELLES e WOOD mostrano passaggi tra le forme estreme, passaggi di cui i miei esemplari danno esempi evidenti. ELLES e WOOD aggiungono bensì anche un altro carattere differenziale desunto dalla curvatura del radosoma, la quale sarebbe dorsale nel *M. intermedius*, dorso-ventrale nel *M. elongatus*; se

¹⁾ Cfr. ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 446, tav. XLIV, fig. 9 b, e fig. 306 nel testo.

²⁾ M'COY. *British Palaeozoic Fossils*, 1854, tav. 1 B, fig. 7 (sub *Gr. latus*: da non confondersi col *Gr. latus* M'COY. *Note on the Skiddaw Slate Fossils.* Quart. Journ. Geol. Soc., n. 15, 1848, pag. 23, fig. nel testo, che è un *Didymograptus*).

³⁾ LAPWORTH. *Graptol. Co. Down.* L. c., (1877)-78, tav. VI, fig. 2.

⁴⁾ In ELLES et WOOD. *British Graptol.* IV. L. c., tav. XLIV, fig. 9 a.

non che gli esemplari stessi da loro riprodotti come *M. elongatus* sono a curvatura dorsale, e gli originali del TÖRNQUIST hanno la curvatura per lo più dorsale e solo talvolta, come egli dice, « irregolare »; di modo che anche questo carattere distintivo viene a mancare. Nè è da tacersi la circostanza che il TÖRNQUIST istituì il *M. elongatus* quando, per mancanza di esatte figure del *M. intermedius*, le teche di quest'ultimo erano rappresentate come dentini acuti ed eretti o eretto-potenti: siamo cioè anche qui nel caso di una sinonimia dovuta all'imperfezione delle diagnosi e delle iconografie precedenti.

Gli esemplari carnici hanno in maggioranza le teche conformi a quelle disegnate da ELLES e WOOD sotto il nome di *M. cfr. elongatus* (fig. 342 a pag. 486), e cioè subtriangolari allungate con lobo riflesso. Forma questa che è già di passaggio fra le estreme, essendo nel tipo del TÖRNQUIST il lobo non soltanto riflesso, ma involuto. Negli esemplari più esili le teche appaiono a mala pena come dentini puntiformi, nei più robusti (corrispondenti a parti distali) la regione aperturale delle teche è più allargata e termina generalmente col piccolo lobo riflesso, non involuto. In altri termini, la forma della regione aperturale è molto prossima a quella del *M. gemmatus*; la teca però è nell'insieme subtriangolare allungata invece che lineare. Il numero delle teche è di 7 a 9 per centimetro. La larghezza massima del raddosoma varia da 0,6 a 1 mm.

Il *M. intermedius* così inteso è del Llandovery medio e superiore della Gran Bretagna e Irlanda e degli strati a *Rastrites* di Svezia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna). — Casera Melèdis (Musei geologici di Pisa e Perugia). — Ramàz (Museo geologico di Pisa).

Gruppo del *Monograptus triangulatus*.

45. *Monograptus triangulatus* HARKNESS sp. — Tav. III [III], fig. 17, 18.

1851. *Rastrites triangulatus* HARKNESS. *Description of the Graptolites found in the black Shales of Dumfriesshire*. Quart. Journ. Geol. Soc., VII, pag. 59, tav. I, fig. 3 a-d.
1852. *Monograptus triangulatus* GEINITZ p. p. *Die Graptoliten*, pag. 47, tav. V, fig. 5, 7, 8 (cet. excl.).
1873. — — STACHE p. p. *Graptol.-Schiefer am Osternig*. L. c., pag. 237.
1876. *Monograptus* — LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., pag. 359, tav. XIII, fig. 5 a, b.
1876. — — LAPWORTH. *Catal. West-Scotland Fossils*, tav. I, fig. 22.
- (1877)-78. — — LAPWORTH. *Graptol. Co. Down*. L. c., pag. 127, tav. V, fig. 14.
1884. — — STACHE. p. p. *Silurbildungen d. Ostalpen*. L. c., pag. 327.
1890. — *convolutus* GEINITZ p. p. *Graptol. Museum Dresden*. L. c., pag. 19.
1897. — *triangulatus* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 14, tav. XII, fig. 16, 30 ?, e fig. 12 nel testo.
1897. — — FRECH. *Lethaea palaeozoica*. I, pag. 649.
1899. — — TÖRNQUIST. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., pag. 19, tav. III, fig. 25-28, e tav. IV, fig. 1, 2.
- ?(1906)-07. — — VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 21, tav. I, fig. 14.
- (1911)-12. *Demirastrites* — EISEL p. p. *Ueber zonenweise Entwicklung der Rastriten und Demirastriten... Thüringens und Sachsens. Jahresber. Ges. Freunde Naturwiss. Gera*, LIII-LIV, pag. 36, tav. III, fig. 13 (cet. excl.).
- (1911)-12. — *communis* (non LAPWORTH) EISEL p. p. *Ibid.*, pag. 38, tav. III, fig. 14 (cet. excl.).
1912. *Monograptus* — ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 471, tav. XLVII, fig. 4 a-f, e fig. 327 a-c nel testo.

La specie non è rara, particolarmente al Rio Uggwa; pochi esemplari però spettano alla forma tipica, caratterizzata dalle teche in numero di 8 a 10 per centimetro, non più lunghe di 2 mm., con profilo a

forma di triangolo allungatissimo, e spazi interdentali molto più larghi di esse anche negli esemplari schiacciati.

A seconda dello stato di conservazione l'estremità delle teche appare appuntita od ottusa o revoluta; nella maggior parte delle nostre risulta ottusa, pur notandosi in parecchie l'accento terminale al brusco assottigliamento accompagnato da curvatura dell'apice verso il basso. La parte libera delle teche mature fa un angolo di 60° o 70° colla virgola, dirigendosi verso l'alto: è invece normale alla virgola nelle teche prosimali.

Il *M. triangulatus* è proprio del Llandovery medio dell'Inghilterra, Scozia, Irlanda, Svezia e Turingia, e del piano E_1 della Boemia.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna e Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Museo geologico di Perugia). — Ramàz (Museo di Pisa).

46. *Monograptus triangulatus* var. *maior* ELLES et WOOD. — Tav. III [III], fig. 19-21.

?1852. *Monograptus triangulatus* GEINITZ p.p. *Die Graptoliten*, tav. V, fig. 6 (cet. excl.).

1873. — — STACHE p.p. *Graptol.-Schiefer am Osternig*. L. c., pag. 237.

(1911)-12. *Demirastrites* — — EISEL p.p. *Rastriten und Demirastriten*. L. c., pag. 36, tav. III, fig. 8, 9, 11, 12.

(1911)-12. — — *communis* (non LAPWORTH) EISEL p.p. *Ibid.*, pag. 38, tav. III, fig. 15.

1912. *Monograptus triangulatus* var. *maior* ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 472, tav. XLVII, fig. 5 a-d, e fig. 328 a,b nel testo.

Si distingue dal tipo, secondo ELLES e WOOD, per avere il radosoma più robusto, a curvatura più accentuata, e le teche più lunghe, misuranti da 2,5 a 3 mm., e un po' più accostate, contandosene fino a 12 per centimetro.

A questo si può aggiungere un diverso portamento dovuto alla circostanza che la porzione del radosoma immediatamente successiva alla regione iniziale porta circa una decina di teche molto lunghe (3 mm. o più), relativamente sottili (da 0,3 a 0,5 mm. negli esemplari schiacciati), normali alla virgola, con spazi interdentali poco più larghi di esse, in numero di 10 a 12 per centimetro. In questa porzione media il radosoma raggiunge la sua massima larghezza. Ad essa fa seguito una porzione distale in cui le teche si vanno facendo un po' più grosse e più corte, con tendenza a curvarsi verso il basso, e a diventare più rade, fino a contarsene soltanto 7 per centimetro; in questa parte la larghezza del radosoma ritorna ai 2 mm. o poco più si riscontrano somiglianze con la corrispondente regione del *M. raitzhainiensis*.

Tali caratteri, rilevabili anche nelle belle figure di ELLES e WOOD, si riscontrano perfettamente negli esemplari carnici, che li presentano con notevole costanza.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna e Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Museo geologico di Pisa).

47. *Monograptus triangulatus* var. *cirratus* n. f. — Tav. III [III], fig. 22-24.

Differisce tanto dal tipo quanto dalla var. *maior* per aver le teche lunghe da 2 a 3 mm., uniformi e ravvicinate anche nella regione distale, in numero di 9 a 12 per centimetro, con spazi interdentali di larghezza uguale o inferiore a quella delle teche stesse.

Le teche appaiono un po' meno robuste e spesso con tendenza a curvarsi leggermente verso il basso; fanno con la virgola, in generale, angoli da 65° a 80°.

Nell'insieme, la var. *cirratus* da un lato esagera il carattere di maggior addensamento di teche già iniziatosi nella var. *majior* (e quivi limitato, come si è visto, alla parte media del raddosoma); d'altro lato ritorna alla uniforme grossezza di teche presentata dal tipo.

L'addensamento delle teche accresce le affinità con il *M. fimbriatus* (vedi più avanti), che ne resta però distinto per le teche più largamente triangolari, con il lobo aperturale nettamente riflesso, e gli spazi interdentali ad angolo acuto (in forma di V anzichè di U).

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna e Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Museo geologico di Pisa).

48. **Monograptus raitzhainiensis** (EISEL in TÖRNQUIST). — Tav. III [III], fig. 25-27.

1873. *Graptolithus (Monograptus) Proteus* p. p. et *triangulatus* p. p. STACHE. *Graptol.-Schiefer am Osternig*. L. c., pag. 336-37.
1899. *Monograptus convolutus* var. *Raitzhainiensis* EISEL. *Ueber die Zonenfolge ostthüringischer und vogtländischer Graptolithenschiefer*. Jahresber. Ges. Freunde Naturwiss. Gera, XXXIX-XLII, pag. 55 (nomen nudum).
- (1906)-07. — *convolutus* (non HISINGER) VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 19.
1907. — *triangulatus* var. *Raitzhainiensis* TÖRNQUIST. *Observations on the genus Rastrites and allied species of Monograptus*. Acta Univ. Lund., n. ser., III, pt. 2, n. 5, pag. 17, tav. III, fig. 2-4.
- (1911)-12. *Demirastrites triangulatus* EISEL p. p. *Rastrites and Demirastrites*. L. c., pag. 36, tav. III, fig. 6, 7, 10.
- ?(1911)-12. — *communis* (non LAPWORTH) EISEL p. p. *Ibid.*, pag. 38, tav. III, fig. 21.
1912. *Monograptus raitzhainiensis* ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 473, tav. XLVIII, fig. 3 a-c, e fig. 329 a, b nel testo.

Raddosoma curvato ad arco o a spirale con una o due involuzioni nella parte prossimale, indi arcuato-ascendente e in questa seconda parte con larghezza costante di 1,5 o 2 mm.; la lunghezza totale, compresa la regione siculare, varia nei miei esemplari da 15 a 30 mm. Nella parte prossimale le teche sono lineari, isolate e separate le une dalle altre come nei *Rastrites*; la prima teca però è appressata alla sicula per la maggior parte della sua lunghezza e protunde soltanto in forma di piccolo dentino triangolare. Le 6-10 teche ad essa successive sono patenti, normali alla virgula o quasi, spesso leggermente arcuate con la convessità verso l'alto, lunghe da 1 a 2 mm. e talora anche più, larghe da 0,2 a 0,25 mm., separate da intervalli tre o quattro volte più larghi di esse, e in numero di 12 a 14 per centimetro. Nella regione distale le teche sono a contatto fra loro e di tipo diverso; la parte libera delle teche diventa molto grossa (larga da 0,4 a 0,5 mm., e talora più di 1 mm. negli esemplari schiacciati), tozza e corta, spesso come troncata all'apice; gli spazi interdentali restano relativamente molto più ristretti, spesso subeguali alla larghezza delle teche. La parte libera delle teche è patente ad angolo retto o molto aperto rispetto alla virgula; spesso è manifesta la tendenza a incurvarsi verso il basso, apparenza resa più evidente dalla concavità della parete ventrale delle teche e dalla retroflessione dell'apice. Le teche distali sono 8 o 9 per centimetro.

EISEL, dopo avere distribuito esemplari con la nuova denominazione da lui istituita, rendendo così possibile al TÖRNQUIST di darne la diagnosi e le figure, ha ritenuto in un secondo tempo che si tratti semplicemente di modificazioni causate da una pressione non uniforme, che avrebbe agito cioè in senso longitudinale nella parte distale del raddosoma, e in senso opposto nella parte prossimale. Non crediamo di associarci a questo modo di vedere, sembrandoci in tal caso inesplicabile, fra altro, la coesistenza delle varie forme nei medesimi scisti e la costanza dei caratteri in regioni diversissime per condizioni geologiche e tettoniche.

Il *M. raitzhainiensis* è diffuso nel Llandovery medio dell'Inghilterra, della Scozia e della Turingia.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis (Musei geologici di Pisa e Perugia). — Ramàz (Museo di Pisa).

49. *Monograptus denticulatus* TÖRNQUIST. — Tav. III [III], fig. 28-30.

1899. *Monograptus denticulatus* TÖRNQUIST. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., pag. 18, tav. III, fig. 19-23.

1912. — — ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 474, tav. XLVIII, fig. 2 a-f, e fig. 330 nel testo.

Rabdosoma slanciato, ricurvo ad uncino all'estremità prossimale, a curvatura via via meno sentita nella parte distale, lungo da 1 a 2 cm. Larghezza di poco più che $\frac{1}{2}$ mm. in corrispondenza delle prime teche, rapidamente crescente fino a 1 mm., e spingendesi fino ad un massimo di 1,3 mm. nelle parti distali. Teche sporgenti dal margine convesso; di due forme, legate da passaggi intermedi: le prossimali del tipo *Rastrites* come nelle specie precedenti, le distali relativamente più larghe, arcuate, simili alle teche mature del *M. triangulatus* var. *maior*, del *M. raitzhainiensis* o del *M. fimbriatus* secondo lo stato di conservazione; la loro porzione libera è breve, così che la lunghezza non supera il doppio della larghezza. Gli spazi interdentali sono poco più larghi delle teche distali. Queste ultime sono in numero di 9 per centimetro.

La specie si distingue facilmente dalle precedenti per la porzione libera delle teche molto più corta, e dal *M. fimbriatus* per le teche molto meno addensate e biformi.

Il *M. denticulatus* si trova negli strati medi con *Rastrites* della Svezia meridionale e nel Llandovery superiore di Scozia e Inghilterra.

Rio Uggwa (Museo geologico di Pisa e Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis (Museo geologico di Pisa). — Ramàz (Museo di Pisa).

50. *Monograptus communis* (LAPWORTH). — Tav. III [III], fig. 31, 32.

1876. *Monograptus convolutus* var. *communis* LAPWORTH. *Scottish Monograptidae*. L. c., pag. 358, tav. XIII, fig. 4 a, b

1897. — *communis* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 15, tav. XI, fig. 18 a, b; tav. XII, fig. 19 a, b (excl. ?), e fig. 14 nel testo.

1912. — — ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 480, tav. XLIX, fig. 1 a-e, e fig. 336 nel testo.

(Non *Demirastrites communis* EISEL p. p. *Rastriten und Demirastriten*. L. c., pag. 38, tav. III, fig. 14, 15, 19, 21.)

I miei esemplari, al pari di quelli più tipici della Boemia, sono brevi; non raggiungono 2 cm. di lunghezza, mentre quelli britannici arrivano spesso a 5 e fino ad 8 cm. I caratteri coincidono però con quelli della corrispondente parte del rabdosoma degli esemplari inglesi.

La forma del rabdosoma è tipicamente arcuata ad uncino. La larghezza arriva rapidamente, già nel primo centimetro dall'inizio, al suo valore normale di 1,3 o 1,4 mm. Le teche sono 8 o 9 per centimetro, disposte sul lato convesso, largamente triangolari, con la regione aperturale lobata ed arcuata o riflessa per un $\frac{1}{3}$ circa della lunghezza totale della teca. La dentellatura o frangiatura occupa circa $\frac{1}{2}$ della larghezza totale del rabdosoma.

Fra gli esemplari della Boemia figurati dal PERNER, quelli citati nella sinonimia corrispondono perfettamente ai nostri, e mi sembrano spettare sicuramente al *M. communis*. Altri invece rappresentano porzioni di

stali molto esili, di larghezza inferiore al millimetro, che il PERNER chiama « di transizione fra *M. gregarius* e il tipico *M. communis* ». Non insisterò sulla infelice scelta di cotesta frase, limitandomi invece ad osservare che quelle sue « forme strette », le quali in nulla ricordano per vero dire il *M. gregarius*, sembrano avere poca o nessuna affinità anche col *M. communis*.

Deve essere poi cancellato dal novero degli esemplari carnici di *M. communis* l'avanzo così determinato dal VINASSA sul malo esempio del PERNER; avanzo che, per avere radosoma sottilissimo (0,15 mm.) con 8 teche per centimetro rese visibili dal protrudere del loro lobo ricurvo verso il basso, spetta probabilmente al *M. gemmatus*.

Tra le forme che EISEL (l. c., pag. 38, tav. III) illustra come pertinenti al *M. (Demirastrites communis)*, forse nessuna rappresenta cotesta specie, per quanto siano troppo mal disegnate per asserirlo con sicurezza. Per quanto si può giudicare dalle figure, la prima (fig. 14) è piuttosto *M. triangulatus*, la seconda (fig. 15) la var. *maior* di questo, la terza (fig. 19) è indeterminabile ma si accosterebbe piuttosto al *M. fimbriatus*, e l'ultima (fig. 21) sembra doversi ascrivere al *M. raitzhainiensis*.

Il *M. communis* è specie del Llandovery medio e superiore della Gran Bretagna e Irlanda. Dal Llandovery medio proverrebbe un esemplare della Turingia pel quale può forse mantenersi la determinazione dell'EISEL; dal piano E_1 gli esemplari della Boemia.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna e Museo geologico di Pisa).

51. *Monograptus fimbriatus* NICHOLSON sp. — Tav. III [III], fig. 33-35.

1868. *Graptolites fimbriatus* NICHOLSON. *Graptol. Coniston Flags*. L. c., pag. 536, tav. XX, fig. 3-5.

1873. *Graptolitus (Monograpsus) millepeda* (non M. COY) STACHE. *Graptol.-Schiefer am Osternig*. L. c., pag. 237.

1876. *Monograptus convolutus* var. *fimbriatus* LAPWORTH (pars?) *Scottish Monograptidae*. L. c., pag. 358, tav. XIII, fig. 4 c, d.

?1897. — *planus* PERNER p. p. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 14, tav. XII, fig. 11, 13?, 32.

?(1911)-12. *Demirastrites pectinatus* (non RICHTER sp.) EISEL. *Rastriten und Demirastriten*. L. c., pag. 39, tav. III, fig. 16-18, 20.

1912. *Monograptus fimbriatus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 482, tav. XLVIII, fig. 4 a-d, e fig. 338 a-d nel testo.

Gli esemplari sono tre soli ed in stato frammentario. Ma la forma e la disposizione delle teche sono così caratteristiche da permettere la determinazione.

Il radosoma, per quanto si può giudicare dai frammenti che spettano a parti diverse del polipaio, è fortemente ricurvo nella porzione prossimale, leggermente arcuato nella distale, largo da 1,6 a 1,8 mm. Le teche sono 10 a 12 per centimetro, bruscamente riflesse all'estremità; le prossimali triangolari e brevi e più lasse, le distali triangolari-piriformi e più fitte, con spazi interdentali ad angolo acuto.

Per dare ragione della esposta sinonimia, noto in primo luogo che la determinazione dello STACHE è una delle pochissime da lui segnate nei cartellini.

Descrizione e figure del LAPWORTH, che da ELLES e WOOD (*op. cit.*, pag. 483) sono citate in sinonimia della loro var. *similis* con 14-18 teche per centimetro, corrispondono piuttosto al tipo; ma il giudizio va esposto con riserva, data la possibilità che le autrici hanno avuto di esaminare gli originali a cui è probabilmente commista la varietà (che esse dicono più comune del tipo, massime nella Scozia meridionale).

Al *M. fimbriatus* mi sembra che si possano per lo meno avvicinare alcuni degli esemplari riuniti dal PERNER

al *M. planus*, ma dal cui tipo ¹⁾ — come pure dal tipo del suo sinonimo *M. resurgens* LINNRS. ²⁾ — differiscono sensibilmente per la conformazione delle teche, la lunghezza e il contorno della loro porzione libera a tipo fimbriato, l'aspetto meno slanciato del radosoma; sulle sole figure non è per altro possibile un giudizio reciso. Altrettanto dicasi per le affinità e la posizione sistematica del *M. vesiculosus* PERN. ³⁾, che nelle figure sembra mal distinguibile dal *M. fimbriatus*.

E veniamo agli esemplari di Turingia, che l'EISEL ha creduto di identificare col *M. pectinatus* RICHTER, ponendo in sinonimia di quest'ultimo il *M. fimbriatus* degli autori inglesi. Notiamo anzi tutto che i disegni dell'EISEL sono così infelici e manchevoli, da rendere impossibile una esatta determinazione. Tuttavia sembra che essi non siano lontani dalla specie in discorso, per quanto l'autore parli di almeno due teche rastritiformi all'estremità prossimale, mentre nel *M. fimbriatus* le prime teche sono bensì più sottili, ma sostanzialmente tutte di un medesimo tipo. Meno giustificata sembra l'identificazione col *M. pectinatus*, che dalla descrizione e dalle figure del RICHTER ⁴⁾ risulta con teche tutte « acutamente coniche, 3 o 4 volte più lunghe che larghe, larghe così come il canale comune » e in numero di 12 a 14 per centimetro, con radosoma avente larghezza totale di 2,5 a 3 mm. nella regione distale.

Il *M. fimbriatus* è proprio del Llandovery medio d'Inghilterra, Scozia e Irlanda; compare negli strati a *Rastrites* della Svezia meridionale, forse in Boemia e Turingia.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna e Museo geologico di Pisa).

52. *Monograptus planus* (BARRANDE). — Tav. III [III], fig. 36.

1850. *Graptolithus Proteus* var. *plana* BARRANDE. *Graptol. de Bohême*, pag. 58, tav. IV, fig. 15.

?1852. *Monograptus millipeda* (non M' COY) GEINITZ p. p. *Die Graptoliten*, tav. IV, fig. 1, 2, 21 (cet. excl.).

1881. *Monograptus resurgens* LINNARSSON. *Graptolitskiffar med Monograptus turriculatus vid Klubudden nära Motala*. Geol. Fören. Stockholm Förhandl., V, pag. 515, tav. XXIII, fig. 13-21.

1897. — — FRECH. *Lethaea palaeozoica*. I, pag. 649, fig. 205 nel testo.

1897. — *planus* PERNER p. p. *Graptol. de Bohême*. III. sect. a, pag. 14, tav. XII, fig. 12 ?, 19 (cet. excl.), e fig. 11 nel testo.

?(1906)-07. — — VINASSA. *Graptol. carnice*. L. c., pag. 20, tav. I, fig. 5.

1911. — — ELLES et WOOD p. p. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 484, tav. XLVIII, fig. 6 b (cet. excl.).

Riportandomi all'originale del BARRANDE, ridisegnato accuratamente dal PERNER (l. c., fig. 11 a pag. 14), nonchè a quelli del LINNARSSON, restringo l'ambito della specie alle forme con teche prossimali appressate, triangolari allungate, con regione aperturale semplice, senza lobo, a guisa di dente di sega col margine aperturale inclinato verso l'interno; da queste si passa gradatamente alle teche distali, largamente triangolari e con regione aperturale lobato-reflessa.

All'esemplare del VINASSA, che risponde a tali caratteri, ne posso aggiungere soltanto alcuni incompleti. Le teche sono circa 8 per centimetro nella regione siculare, 9 o 10 nella distale.

¹⁾ PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, fig. 11 a pag. 14.

²⁾ LINNARSSON. *Graptolitskiffar med Monograptus turriculatus nära Motala*. Sverig. geol. Unders., ser. C., n. 46 (e Geol. Förening Stockholm Förhandl. V, n. 12), 1881, tav. II, fig. 13-21.

³⁾ PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. b, pag. 6, tav. XVI, fig. 26-27, e fig. 10 a, b nel testo; Id. Ibid., III, sect. a, tav. XII, fig. 33.

⁴⁾ RICHTER. *Thüringische Graptolithen*. Zeitschr. deut. geol. Ges., V, 1853, pag. 461, tav. XII, fig. 26, 27.

Non ostante l'autorità delle dott. ELLES e WOOD, non posso a meno di notare che gli esemplari da esse descritti e figurati sono generalmente assai lontani dai tipi della specie. Esse parlano ad es. di 14 a 12 teche per centimetro, mentre l'originale del BARRANDE ne ha 7 od 8 nella regione prossimale e 9 o 10 nella distale; di 1 solo mm. di larghezza massima (invece di 2); di teche tutte uniformi (e figurano infatti esemplari con teche prossimali lobate al pari delle distali), mentre abbiamo già detto che non si posson dir tali quelle dei tipi boemi e svedesi. Forse la fig. 6 *b* può avvicinarsi al *M. planus* così limitato.

Il *M. planus*, inteso come si è veduto, è proprio degli strati superiori con *Rastrites* della Svezia e del piano E_1 della Boemia.

Rio Uggwa. (Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Musei geologici di Perugia e Pisa).

Gruppo del *Monograptus spiralis*.

53. *Monograptus Proteus* BARRANDE sp. — Tav. III [III], fig. 37.

1850. *Graptolithus Proteus* BARRANDE p. p. *Graptol. de Bohême*, pag. 58, tav. IV, fig. 12, 14 (cet. excl.).
 1899. *Monograptus* — TÖRNQUIST. *Monograptidae Scanian Rastrites beds*. L. c., pag. 23, tav. IV, fig. 23, 24 (cum syn.).
 1912. — *proteus* ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 477, tav. XLVIII, fig. 8 a-c, e fig. 332 a-c nel testo.

Alla nota forma riferisco i tre soli avanzi di Graptoliti spiraliati finora trovati nelle Alpi Carniche.

Il meglio conservato, di cui dò la figura, proviene dal Cristo di Timau; è un frammento lungo 15 mm., largo circa 1 mm., descrivente un semiovale, e il cui originario avvolgimento a spirale è dimostrato dalla torsione da esso subita, in forza di che le ultime 5 teche sono rivolte dal lato concavo del radosoma. Le teche sono triangolari a base allargata, con la regione aperturale revoluta, e in numero di 9 o 10 per centimetro. Le più prossimali del frammento sono alquanto più basse, più sottili, più nettamente revolute all'apice; le successive sono un po' più approssimate e più tozze.

L'esemplare essendo così incompleto ha notevole somiglianza con il *M. flagellaris* TÖRNQ.¹⁾, da cui si distingue per le teche meno appressate e pel lobo aperturale molto meno sviluppato e meno contorto.

Gli altri due esemplari provengono dal vallone di Nölbling. Uno di essi è molto simile al precedente; l'altro è conservato per più lungo tratto, descrivendo un po' più di un intero giro di spira; malauguratamente sono ben riconoscibili nei loro caratteri soltanto alcune teche, restando le altre troppo obliterate per poterne trarre il disegno. I caratteri delle teche concordano con quelli della specie.

Il *M. Proteus* è specie del Llandovery superiore e del Tarannon della Gran Bretagna e Irlanda, e degli strati superiori con *Rastrites* della Svezia, Turingia e Boemia.

Rio di Nölbling, località II a. (Museo geologico di Pisa). — Cristo di Timau (Museo geologico di Pavia).

Subgen. *Rastrites* BARRANDE.

Le progredite conoscenze paleontologiche hanno permesso di constatare che la maggior parte delle Graptoliti carniche riferite dai precedenti autori al genere o sottogenere *Rastrites* debbono invece esser conside-

¹⁾ TÖRNQUIST. *Siljansomradets Graptoliter*. II. L. c., 1892, pag. 42, tav. III, fig. 31-33; ELLES et WOOD. *British Graptol.* IX. L. c., pag. 457, tav. XLVI, fig. 3, e fig. 315 nel testo.

rati quali esemplari giovani o frammentari di *Monograpti* del gruppo del *M. triangulatus*. E non è forse da escludere che anche al di là delle Alpi siano avvenuti equivoci analoghi.

I pochi esemplari carnici che mi sembra di poter determinare come *Rastrites* non sono assolutamente riferibili al *R. peregrinus*, che è la forma più comunemente citata, ma bensì al *R. approximatus*; credo però doveroso di avvertire che lo stato di conservazione degli esemplari non permette di eliminare del tutto il dubbio che anche parte di essi possano eventualmente rappresentare invece l'una o l'altra delle citate forme di *Monograpti* a teche prossimali rastritoidi.

54. *Monograptus (Rastrites) approximatus* (PERNER). — Tav. III [III], fig. 38-40.

1872. *Rastrites* cfr. *peregrinus* (non BARRANDE) STACHE p. p. *Graptolithen am Osternig*. L. c., pag. 323.

1873. — *sp. pl.* STACHE p. p. *Graptol.-Schiefer am Osternig*. L. c., pag. 238.

1897. — *peregrinus* var. *approximatus* PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 9, tav. XIII, fig. 36-40, 42, 43.

(1906)-07. — — (non BARRANDE) VINASSA. *Graptol. carnice*. L. c., pag. 17 (p. p.), tav. I, fig. 9.

1907. — *approximatus* TÖRNQUIST. *Rastrites and allied species of Monograptus*. L. c., pag. 9.

(1911)-12. — *peregrinus* (non BARRANDE) EISEL p. p. *Rastriten und Demirastriten*. L. c., pag. 31, tav. II, fig. 7 a, b (cet. excl.).

Gli esemplari carnici hanno, come quelli di Boemia, rabdosoma ricurvo in cerchio o in ovale irregolare; teche in numero di 12 a 16 per centimetro, lunghe in media da 1,5 a 2 mm. (tranne le prime che sono più brevi), impiantate a distanza media di 0,6 a 0,8 mm. l'una dall'altra, separate da intervalli di 0,4 a 0,6 mm. in media, disposte prevalentemente in direzione normale alla virgola.

Il *M. (Rastrites) peregrinus* BARR. ¹⁾ con cui la presente forma venne a lungo confusa, secondo gli studi di PERNER ²⁾, TÖRNQUIST ³⁾ ed ELLES e WOOD ⁴⁾ ha rabdosoma arcuato-ascendente a guisadi amo, con teche in numero di 8 a 10 per centimetro, lunghe da 1 a 2,5 mm. separate da intervalli di 1 mm. o poco meno, e almeno le distali riflesse, ossia inclinate verso l'esterno. Tali caratteri non si riscontrano in nessuno dei nostri esemplari; anche quello figurato dal VINASSA è evidentemente un *R. approximatus*. E altrettanto mi sembra di dover dire, giudicando dalle figure, per l'esemplare di Turingia disegnato dall'EISEL nella sua fig. 7.

La specie è nota soltanto allo stato frammentario; e in tale condizione sono pure i nostri esemplari. Data la grande somiglianza con la regione prossimale del *M. triangulatus* e forme affini, ho riferito alla presente specie soltanto gli esemplari in cui fossero manifesti anche i caratteri delle prime due teche, o che comprendessero un numero di teche sufficiente per ridurre al minimo la probabilità di errore.

Il *M. (Rastrites) approximatus* nella sua forma tipica è finora esclusivo del piano E_1 della Boemia e, a quanto sembra, degli strati di Turingia riferiti al Llandovery medio.

Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna e Museo geologico di Pisa). — Casera Meledis (Museo geologico di Perugia). Piuttosto raro.

¹⁾ BARRANDE. *Graptol. de Bohême*, 1850, pag. 67, tav. IV, fig. 6.

²⁾ PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 8, tav. XIII, fig. 33, 34.

³⁾ TÖRNQUIST. *Rastrites and allied species of Monograptus*. L. c., pag. 6, tav. I, fig. 1-22.

⁴⁾ *British Graptol.* X. Pal. Soc., XLVII, 1913, pag. 488, tav. L, fig. 1 a-e, e fig. 343 nel testo.

55. *Monograptus (Rastrites) approximatus* var. *Geinitzi* TÖRNQUIST. — Tav. III[III], fig. 41-43, e fig. 2 nel testo.⁴⁾

1852. *Monograptus peregrinus* (non BARRANDE) GEINITZ p. p. *Die Graptoliten*, pag. 45, tav. V, fig. 11 a,b,c?, 12?.
1890. *Monograptus* — GEINITZ p. p. *Graptol. Museum Dresden*. L. c., pag. 21, tav. A, fig. 31.
- (1906)-07. *Rastrites* — var. *longispina* (non PERNER) VINASSA. *Graptol. carniche*. L. c., pag. 17.
1907. — *approximatus* var. *Geinitzi* TÖRNQUIST. *Rastrites and allied species of Monograptus*. L. c., pag. 9, tav. I, fig. 32-41.
1913. *Monograptus (Rastrites) approximatus* var. *Geinitzi* ELLES et WOOD. *British Graptol.* X. Pal. Soc., LXVII, pag. 492, tav. L, fig. 5 a-d, e fig. 347 a,b nel testo.

Differisce dal tipo per avere le teche più lunghe, misuranti cioè da 2,5 a 4 mm.; esse si mantengono press'a poco normali alla virgola, in numero di 12 per centimetro; soltanto nella regione prossimale sono un po' più brevi e un po' meno ravvicinate. La lunghezza delle teche è in media pari a 4 volte la distanza fra l'una e l'altra, mentre nel tipo è pari a circa 3 volte la distanza stessa.

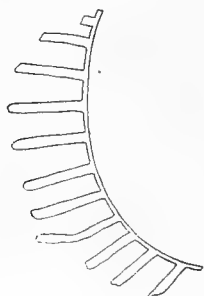


FIG. 2.

Monograptus (Rastrites) approximatus var. *Geinitzi* TÖRNQ. — Rio di Nölbling, loc. IIa. (Museo di Pisa). Ingr. $\times 4$.

Il *R. longispinus* PERNER²⁾, che ha in comune con questa forma la lunghezza delle teche, se ne distingue per avere la parte matura del radosoma rettilinea, e le teche rade, in numero di 7 o 8 per centimetro, distanti in media da 1,2 a 1,5 mm. l'una dall'altra.

Il *M. (Rastrites) approximatus* var. *Geinitzi* è del Llandovery medio e superiore della Gran Bretagna e della Turingia, e del piano E_1 della Boemia.

Raro. Rio Uggwa (Istituto geologico di Vienna). — Casera Meledis (Musei geologici di Pisa e Perugia). — Rio di Nölbling, località IIa (Museo geologico di Pisa).

RISULTATI PALEONTOLOGICI E STRATIGRAFICI

Abbiamo già accennato nella parte introduttiva, e risulta dall'insieme delle descrizioni, che le Graptoliti carniche per il loro stato di conservazione non si prestano ad aumentare o migliorare le conoscenze su questa singolare classe di animali. Si tratta, d'altra parte, di organismi a larga o larghissima diffusione geografica, mal suscettibili di dare origine a forme locali, per quanto si debba per lo meno attenuare l'antico canone scolastico di considerare gli scisti a Graptoliti quali formazioni di mare molto profondo e le Graptoliti stesse quali animali pelagici a distribuzione mondiale³⁾. Le profonde differenze tra le faune graptolitiche d'Europa e d'America sono per quest'ultimo riguardo particolarmente istruttive.

¹⁾ Le tavole erano già tirate quando nuove ricerche mi permisero di trovare nel Rio di Nölbling un tipico esemplare di questa forma, associato al *Climacograptus rectangularis*. Ne dò la figura, essendo l'esemplare migliore di quelli precedenti.

²⁾ PERNER. *Graptol. de Bohême*. III, sect. a, pag. 9, tav. XIII, fig. 32 e 35, e fig. 7 nel testo; ELLES et WOOD. *British Graptol.* X. L. c., pag. 489, tav. L, fig. 2 a-g, e fig. 344 nel testo.

³⁾ Cfr. GÖRTANI. *Progressi conosc. geol. Alpi Carn.* L. c., pag. 46 d. estr.; — SCUPIN. *Ist der Dictyonema-Schiefer eine Tiefseeablagerung?* Mon.-Ber. deut. geol. Ges., LXXIII, 1921, pag. 153.

Le forme che abbiamo avuto occasione di descrivere come nuove sono: *Ptilograptus venetus*, *Dictyonema Stachei*, *Desmograptus Mariae*, *Climacograptus rectangularis* var. *alpinus*, *Diplograptus tamariscus* var. *laxus*, *Monograptus cygneus* var. *incisus* e var. *adriaticus*, *M. triangulatus* var. *cirratulus*.

Fra queste presentano un certo interesse le Dendroidi, anche pel fatto che in Europa tale gruppo è stato poco studiato. Si è già accennato, descrivendolo, all'importanza del *Ptilograptus venetus* per la miglior conoscenza sia della morfologia del genere, sia della sua distribuzione nel tempo. La presenza o sopravvivenza di forme di tipo antico (o ritenute tali) nelle faune graptolitiche gotlandiane non è del resto un fatto eccezionale; lo si ritrova anche nell'America settentrionale, chi ben guardi lo studio monografico del RUEDEMANN¹⁾, ed è stato segnalato or è poco in Turingia²⁾. A tale riguardo è pure interessante la presenza di *Desmograptus* negli scisti con *Monograptus colonus* del Rio Nölbling.

Le faune graptolitiche delle Alpi Carniche hanno particolare affinità con quelle della provincia britannico-scandinava. Non poche forme sinora esclusive di tale regione compaiono nel Silurico alpino; mentre mancano a noi tutte le specie finora descritte soltanto dell'Europa centrale. In riguardo alla Boemia, con la quale abbiamo così strette affinità — maggiori che con qualsiasi altra regione — nelle faune dei calcari gotlandiani a Molluschi e Trilobiti, e con la quale abbiamo pure comuni molte forme di Graptoliti, non si può a meno di rilevare la mancanza di parecchie specie diffuse in Carnia e notissime nell'Europa settentrionale: primo fra tutti il *Monograptus gregarius*, a cui fan seguito il *M. revolutus*, il *M. argenteus*, il *M. cygneus*, il *M. tenuis*, il *M. uncinatus*, il *M. spinulosus*, il *M. raizhainiensis*, il *M. denticulatus* ecc., senza contare le Dendroidi.

A nostra volta, dobbiamo notare come nelle Alpi Carniche manchino, almeno finora, forme molto diffuse in Europa nello stesso orizzonte a *M. gregarius* che è quello meglio rappresentato da noi: così *Monogr. leptotheca*, *M. lobiferus*³⁾, *M. millepeda*, *M. Clingani*, *Rastrites longispinus*, *R. peregrinus* ecc. Mancano poi moltissime delle più caratteristiche e diffuse specie degli orizzonti superiori; ma questi non risultano fino ad oggi rappresentati nelle Alpi se non da un ristrettissimo manipolo di forme.

Meno agevoli, per la manchevolezza dei documenti, sono i raffronti con le faune delle regioni franco-belga ed iberica. Se gli elenchi pubblicati da MALAISE, BARROIS, NOËL ecc. sono esatti, dalla Bretagna e dalle Ardenne alla Catalogna e alle Asturie si nota una diffusione di elementi faunistici dell'Europa settentrionale e centrale, dei quali non fanno parte molti dei nostri tipi, e il cui complesso è meno affine al nostro che non le faune svedesi e britanniche. Del Portogallo, come ho già avuto occasione di osservare, il DELGADO ha esteso elenchi di specie che non danno affidamento bastevole e nei quali compaiono promiscuamente forme proprie dei più diversi orizzonti e, a quanto sembra, anche di provincie geografiche diverse; nessun raffronto è quindi possibile fino a che quelle determinazioni non siano rivedute e documentate.

¹⁾ RUEDEMANN. *Graptol. of New York*. II. L. c., 1907.

²⁾ HUNDT. *Untersilurische Graptolithenformen im Ostthüringer Mittel- und Obersilur*. Centralbl. f. Min. etc., 1920, pag. 21-25.

³⁾ Vedi la nota a pag. 55.

NOME DELLE SPECIE	LOCALITÀ											ORIZZONTE							
	Bio Uggwa	M. Kok	Schönwipfel	Cas. Meledis	Reaußz	R. del Museli	M. Lodin	Gundersheim. A.	R. di Nöbling I	R. di Nöbling IIa	R. di Nöbling IIb	R. di Nöbling IIc	Cristo di Timau	Llandovery inferiore	medio	superiore	Gala-Taraanon	Wenlock	Ludlow infer.
1. <i>Ptilograptus venetus</i> GÖRT.	x																		
2. <i>Pt.</i> (?) sp.				x															
3. <i>Dictyonema</i> cfr. <i>venustum</i> LAPW.	x													incerto					
4. <i>D. corrugatellum</i> LAPW.				x										incerto					
5. <i>D. Stachei</i> GORT.	x																		
6. <i>D.</i> (?) <i>carnicum</i> VIN. sp.			x	x															
7. <i>Desmograptus italicus</i> VIN.	x			x															
8. <i>D. Mariae</i> GORT.	x																		
9. <i>D.</i> sp.	x																		
10. <i>Climacograptus rectangularis</i> M' COY sp.	x			x					x					x	x				
11. <i>C. rectang.</i> var. <i>alpinus</i> GORT.	x																		
12. <i>C. Törnquisti</i> E. et W.	x				x									x	x	x			
13. <i>Diplograptus bellulus</i> TÖRNQ.				x											x	x			
14. <i>D.</i> cf. <i>vesiculosus</i> var. <i>filiferus</i> LAPW. in PERN.	x													x					
15. <i>D. tamariscus</i> NICH.	x			x										x	x	x			
16. <i>D. tamar.</i> var. <i>incertus</i> E. et W.	x			x	x											x			
17. <i>D. tamar.</i> var. <i>laxus</i> GORT.	x																		
18. <i>D. serratus</i> E. et W.	x			x											x	x			
19. <i>D. sinuatus</i> NICH.	x			cf.	x										x				
20. <i>D. modestus</i> LAPW.				x										x	x				
21. <i>D. (Petalograptus) palmeus</i> BARR. sp.				x											x	x			
22. <i>D. (Pet.) palmeus</i> var. <i>latus</i> BARR.	x														x				
23. <i>D. (Pet.) minor</i> ELL.	x			x											x	x			
24. <i>Monograptus gregarius</i> LAPW.	x			x	x				x						x				
25. <i>M. Nilssoni</i> BARR. sp.						x	x												x
26. <i>M. bohemicus</i> BARR. sp.							x												x
27. <i>M. nudus</i> (LAPW.).	x			x	x								x		x	x			
28. <i>M.</i> cfr. <i>dubius</i> SUESS sp.												x						x	x

NOME DELLE SPECIE	LOCALITÀ										ORIZZONTE								
	R. Uggwa	M. Kok	Schönwipfel	Cas. Meledis	Rambaz	R. del Museli	M. Lodin	Gundersheim. A.	R. di Nöbling I	R. di Nöbling IIa	R. di Nöbling IIb	R. di Nöbling IIc	Cristo di Timau	Llandovery inferiore	Llandovery medio	Llandovery superiore	Gala-Tarannon	Wenlock	Ludlow infer.
29. <i>Monograptus revolutus</i> KURCK	x													x	x				
30. <i>M. cfr. argenteus</i> NICH. sp.	x														x	x			
31. <i>M. cygneus</i> TÖRNQ.	x														x				
32. <i>M. cygneus</i> var. <i>incisus</i> GORT.	x				x														
33. <i>M. cygneus</i> var. <i>adriaticus</i> GORT.	x			x															
34. <i>M. colonus</i> BARR. sp.						x	x					x							x
35. <i>M. incommodus</i> TÖRNQ.	x			x									x	x					
36. <i>M. tenuis</i> PORTL. sp.	x			x										x	x				
37. <i>M. argutus</i> LAPW.	x			x	x									x	x				
38. <i>M. priodon</i> BRONN sp.		x															x	x	
39. <i>M. Holmi</i> PERN.										x						?	x	x	
40. <i>M. uncinatus</i> TULLB.								x											x
41. <i>M. spinulosus</i> TULLB.								x											
42. <i>M. gemmatus</i> BARR. sp.	x			x	x				x				x	x	x				
43. <i>M. cfr. Halli</i> BARR. sp.										x							x		
44. <i>M. cfr. intermedius</i> CARR. sp.	x			x	x									x	x				
45. <i>M. triangulatus</i> HARKN. sp.	x			x	x									x					
46. <i>M. triang.</i> var. <i>maior</i> E. et W.	x			x										x					
47. <i>M. triang.</i> var. <i>cirratus</i> GORT.	x			x										x					
48. <i>M. raitzhainiensis</i> EIS.	x			x	x									x					
49. <i>M. denticulatus</i> TÖRNQ.	x			x	x									x	x				
50. <i>M. communis</i> LAPW.	x													x	x				
51. <i>M. fimbriatus</i> NICH. sp.	x													x					
52. <i>M. planus</i> (BARR.)	x			x										x		x			
53. <i>M. Proteus</i> BARR. sp.									x				x	x		x			
54. <i>M. (Rastrites) approximatus</i> (PERN.)	x			x						x		x		x			x		
55. <i>M. (Rastr.) approximatus</i> var. <i>Geinitzi</i> TÖRNQ.	x			x					x			x		x	x				

Con l'aiuto del quadro riassuntivo esposto a pag. 52-53, proviamoci ora a fissare l'età delle singole faune o faunule delle varie località carniche.

La fauna più ricca, quella del Rio Uggwa, è costituita da 39 forme diverse: *Ptilograptus venetus*, *Dictyonema* cfr. *venustum*, *D. Stachei*, *Desmograptus italicus*, *D. Mariae*, *D. sp.*, *Climacograptus rectangularis* con la var. *alpinus*, *C. Törnquisti*, *Diplograptus* cfr. *vesiculosus* var. *filiferus*, *D. tamariscus* con le var. *incertus* e *laxus*, *D. serratus*, *D. sinuatus*, *Petalograptus palmeus* var. *latus*, *P. minor*, *Monograptus gregarius*, *M. nudus*, *M. revolutus*, *M.* cfr. *argenteus*, *M. cygneus* con le var. *incisus* e *adriaticus*, *M. incommodus*, *M. tenuis*, *M. argutus*, *M. gemmatus*, *M.* cfr. *intermedius*, *M. triangulatus* con le var. *maior* e *cirratus*, *M. raitzhainiensis*, *M. denticulatus*, *M. communis*, *M. fimbriatus*, *M. planus*, *Rastrites approximatus* con la var. *Geinitzi*. La presenza del fossile guida *M. gregarius* e delle specie che lo sogliono accompagnare, come *Climacogr. Törnquisti*, *Diplogr. tamariscus*, *D. sinuatus*, *Monogr. triangulatus*, *M. communis*, *M. fimbriatus*, *Rastrites approximatus*, nonché di altre forme caratteristiche, quali *Petalogr. palmeus* var. *latus* e *Monogr. raitzhainiensis*, fissano con ogni sicurezza al Llandovery medio (o Gotlandiano inferiore, parte media) l'età della fauna. A parecchie forme che estendono la loro diffusione nel tempo anche al Llandovery inferiore, come *Climacogr. rectangularis*, *Monogr. revolutus*, *M. incommodus*, altre ne fanno riscontro che si estendono anche al Llandovery superiore: *Diplograptus serratus*, *Petalogr. minor*, *Monogr. nudus*, *M. argutus*, *M. gemmatus*, *M. communis*. Ne figurano due sole che non sono state finora riscontrate nel Llandovery medio: il *Diplogr. vesiculosus* var. *filiferus*, che si suppone del Llandovery inferiore, e la var. *incertus* del *Diplogr. tamariscus*, indicata del Llandovery superiore. D'altronde lo strato fossilifero è così tenue, e la fauna è così omogenea, da escludere che più livelli siano in essa rappresentati¹⁾.

Che se dalla determinazione del Llandovery medio volessimo scendere ancora a precisare la zona o eventualmente le zone e sottozone rappresentate nella nostra fauna, urteremmo invece contro difficoltà ed incertezze. Le 36 zone graptolitiche (di cui 21 spettanti al Gotlandiano), senza contare le ulteriori 4 sottozone, in cui ELLES e WOOD hanno suddiviso la serie silurica britannica — precedentemente smembrata dal LAPWORTH nelle sue 20 zone, — hanno certo gran pregio come studio di particolari ed hanno senza dubbio valore stratigrafico locale, ma bastano i confronti con la Svezia e la Boemia per dimostrare come esse non possano assurgere ad un significato generale. E tale conclusione ci è confermata dal confronto con le faune alpine.

Straordinariamente simile alla fauna del Rio Uggwa è quella di Casera Meledis. Sopra 29 forme quivi determinate, 23 sono comuni con la fauna precedente: *Desmogr. italicus*, *Climacogr. rectangularis*, *Diplogr. tamariscus* e var. *incertus*, *D. serratus*, *D.* cfr. *sinuatus*, *Petalogr. minor*, *Monogr. gregarius*, *M. nudus*, *M. cygneus* var. *adriaticus*, *M. incommodus*, *M. tenuis*, *M. argutus*, *M. gemmatus*, *M.* cfr. *intermedius*, *M. triangulatus* e var. *maior* e *cirratus*, *M. raitzhainiensis*, *M. denticulatus*, *M. planus*, *Rastrites approximatus* e var. *Geinitzi*. Delle altre 6 forme, una è probabilmente una specie nuova di *Ptilograptus*; locale è pure il *Dict. (?) carnicum*; a un livello imprecisato del Llandovery spetta il *Dict. corrugatellum*; del Llandovery medio e superiore sono *Diplogr. bellulus* e *Petalogr. palmeus*; del medio e inferiore è il *Diplogr. modestus*. Coteste 6 forme non modificano dunque in alcun modo il significato delle altre comuni col Rio Uggwa; tra le quali annoveriamo le più caratteristiche del Llandovery medio.

¹⁾ Il riferimento della fauna del R. Uggwa all'Ordoviciano superiore, fatto dallo STACHE e in un primo tempo dal FRECH, è dimostrato erroneo. Le forme proprie di più antichi livelli, come *Diplogr. (Cephalogr.) acuminatus* e *Diplogr. pristis* e perfino *Cladograptus (=Didymograptus)*, che lo STACHE aveva creduto di riconoscere, non vi esistono, come non vi esistono quelle proprie di orizzonti più recenti (ad es. il *Monogr. Nilssoni*): trattasi sempre di determinazioni errate.

Sicuramente contemporanea alle due precedenti è la fauna di Ramàz, costituita da *Climacogr. Törnquisti*, *Diplogr. tamariscus* var. *incertus*, *D. sinuatus*, *Monogr. gregarius*, *M. nudus*, *M. cygneus* var. *incisus*, *M. argutus*, *M. gemmatus*, *M. cfr. intermedius*, *M. triangulatus*, *M. raitzhainiensis*, *M. denticulatus*, forme tutte riscontrate al Rio Uggwa e includenti anche il fossile guida; le due (*Climacogr. Törnquisti* e *Monogr. cygneus* var. *incisus*) non ancora trovate a Meledis portano a 30 le Graptoliti gotlandiane inferiori della val Chiarsò e a 24 le forme comuni ad essa e al Rio Uggwa.

Al medesimo livello corrisponde forse lo scisto del Schönwipfel, dove l'unico fossile in qualche modo determinabile è il *Dictyonema* (?) *carnicum* finora esclusivo di Casera Meledis.

E allo stesso livello corrispondono certamente gli scisti della località inferiore (I) del vallone di Nölbling, con *Climacograptus rectangularis* e *Monograptus gregarius*. Un po' più recenti sono forse gli scisti basali nella località a monte dello stesso Rio di Nölbling (II a), con *Monograptus gemmatus*, *M. Proteus* e *Rastrites approximatus* var. *Geinitzi*¹⁾: forme queste ultime che hanno la massima diffusione nel Llandovery superiore.

Ancora al Gotlandiano inferiore deve appartenere la lastrina del Cristo di Timau, dove una preparazione accurata mi ha permesso di mettere in evidenza il *Monogr. gemmatus*, proprio del Llandovery medio e superiore, il *M. nudus*, che dal Llandovery medio si spinge al Tarannon, e il *M. Proteus* diffuso così nel Gala-Tarannon come nel Llandovery superiore. Le specie non sono tali nè tante da permettere un riferimento cronologico preciso; tuttavia parrebbe logico fissarne almeno provvisoriamente l'età al Llandovery superiore.

Il *Monogr. priodon* è l'unica Graptolite che son riuscito a trovare nei calcari con *Orthoceras* e *Cardiola interrupta* del M. Kok. Non ostante le diffidenze aprioristiche degli autori (TULLBERG, FRECH ecc.), che hanno cercato di negare tale associazione, essa è reale, e si riscontra anche in Sardegna, come ho potuto io stesso verificare sul posto. *Monogr. priodon* in calcari ampelitici con *Cardiola interrupta* ha citato del resto anche il BARROIS in Bretagna e Linguadoca. E poichè il *M. priodon* compare nel Gala-Tarannon e nel Wenlock, è cioè diffuso in tutto il Gotlandiano medio, ma in esso soltanto, noi dobbiamo quindi riferire al Gotlandiano medio i calcari che lo contengono, anche se la presenza della *Cardiola interrupta* tenda a indicare un livello alquanto superiore.

Al Gotlandiano medio dobbiamo parimente ascrivere gli scisti dell'orizzonte intermedio nella località superiore (II b) del vallone di Nölbling, poichè le due specie quivi determinate, il *Monogr. Holmi* ed il *M. Halli*, sono della parte inferiore del Gotlandiano medio (Gala-Tarannon).

Alla Gundersheimer Alpe troviamo il *Monogr. spinulosus*, della base del Wenlock, e il *M. uncinatus*, finora esclusivo del Ludlow inferiore. Le due forme sono associate in un medesimo pezzo di scisto. Il preciso orizzonte è quindi incerto; tuttavia per la mancanza del *Monogr. colonus*, così abbondante nel non lontano gruppo del M. Lodin e nel prossimo Rio di Nölbling, siamo indotti a fissarlo nella parte superiore del Gotlandiano medio. Anche le osservazioni stratigrafiche sul posto inducono a non attribuire lo scisto in parola all'orizzonte più elevato. Ma poichè io ho rinvenuto scisti con numerosi esemplari di *M. uncinatus* in posizione topograficamente e stratigraficamente un po' più elevata nella stessa serie di strati, così ritengo probabile che quivi sia rappresentato anche il Ludlow inferiore.

Nessuna esitazione è possibile per le due località di Rio del Musci e M. Lodin. Sono comuni ad entrambe *Monogr. colonus* e *M. Nilssoni*, fossili caratteristici del Gotlandiano superiore (Ludlow), parte inferiore; al M. Lodin si aggiunge ad essi il *M. bohemicus*, proprio del medesimo orizzonte.

¹⁾ Un esemplare molto mal conservato della stessa località sembra appartenere al gruppo (e forse alla specie) del *Monogr. lobifer* M' COX sp.

Al Gotlandiano superiore, parte inferiore, spettano pure gli scisti del livello più alto nella località a monte (II c) nel vallone di Nölbling; comparisce quivi infatti in gran numero il *Monograptus colonus*, a cui si unisce anche il *M. dubius* che è una delle forme con esso frequentemente associate.

Possiamo concludere pertanto il nostro lavoro con la seguente tabella, indicante la distribuzione dei livelli graptolitiferi nelle Alpi Carniche:

GOTLANDIANO	superiore (Ludlow)	superiore	— — — — —		
		inferiore	Rio del Muscli, M. Lodin, Rio di Nölbling (II c).		
	medio (Wenlock)	superiore	Gundersheimer Alpe.	M. Kok	
		inferiore (Gala-Tarannon)	Rio di Nölbling (II b).		
	inferiore (Llandovery)	superiore	Rio di Nölbling (II a), Cristo di Timau (erratico).		
		medio	Rio Uggwa, Schönwipfel?, Cas. Meledis, Ramàz, Rio di Nölbling (I).		
		inferiore	— — — — —		

La tabella medesima, insieme con le fatte riserve e le considerazioni su esposte, ci indica pure in qual direzione più converrebbe di intensificare le ricerche per completare i risultati finora raggiunti.

G. CHECCHIA-RISPOLI

OSSERVAZIONI SULLA MORFOLOGIA INTERNA DEI CLIPEASTRI E LORO CLASSIFICAZIONE ¹⁾

(Tav. IV [I]).

Esiste tuttora tra gli Echinologi una forte divergenza riguardo al raggruppamento generico dei comuni clipeastri: da una parte zoologi e paleontologi basandosi sui soli caratteri esterni del guscio riferiscono tutti questi echinidi al genere *Clypeaster* LAMARCK, dall'altra vi sono quelli che in base alla diversa struttura interna li tengono distinti in vari generi.

Tale divergenza dura sin da quando ALESSANDRO AGASSIZ (1872), applicando per il primo le antiche osservazioni compiute dal MULLER nel 1854, separava i Clipeastri viventi in due distinti generi, ad ognuno dei quali corrisponde un differente tipo di struttura interna.

I risultati di uno studio da noi eseguito su di un rilevante numero di clipeastri fossili e su alcuni viventi sembrano portare effettivamente ad una separazione in vari generi di questi singolari echinidi, e nelle pagine che seguono esporremo le ragioni che ci hanno determinato a seguire il modo di vedere dell'AGASSIZ, che se ebbe il merito di aver saputo valorizzare le originali ricerche del MULLER, errò nella scelta dei nomi, che dovevano distinguere genericamente i clipeastri, formulando una proposizione del tutto contraria alle regole della nomenclatura. Questo errore dell'AGASSIZ si è continuato e si continua ancora oggi da parte di quelli che hanno seguito l'illustre Echinologo nel concetto di separare i clipeastri in differenti generi e nonostante i tentativi fatti non si è riuscito ad eliminarlo. Come sarà detto più avanti noi abbiamo cercato di correggere nel miglior modo la proposizione dell'AGASSIZ e vogliamo sperare di esservi riusciti.

E senz'altro passiamo alla descrizione dei generi in cui, secondo noi, devono ripartirsi i clipeastri viventi e fossili, che nel recente *Essai de nomenclature raisonnée des Echinides* del LAMBERT e del THIERY sono riuniti complessivamente nel genere *Clypeaster* LAMARCK.

Gen. *Stolonoclypus* AL. AGASSIZ 1863 (CHECCHIA-RISPOLI *emend.* 1922).

In questo genere vanno compresi tutti quei clipeastri sia fossili che viventi, il cui guscio è sostenuto nella regione prossima al bordo da lamelle e da pilastri e nella regione mediana da pilastri e setti, che separano più o meno completamente la cavità intestinale da quella ambulacrale.

Le lamelle, che si trovano solamente nei radi, sono disposte parallelamente al bordo e sono di solito numerose e contigue e congiungono il piano actinale con quello abactinale. Queste lamelle non sono concentriche

¹⁾ Da un lavoro di prossima pubblicazione dal titolo: *Illustrazione di alcuni Clipeastri della Calabria* in « *Memorie per servire alla descr. della Carta geologica d' Italia*, vol. X ».

al guscio, ma intersecano il guscio, ed in ciò sta la differenza col genere *Clypeaster* LAMARCK, in cui la lamina interna o muraglia, che è unica, è parallela al guscio: l'ufficio delle lamelle è di servire unicamente di rinforzo alla parte marginale, che è generalmente assottigliata. In corrispondenza della linea mediana del radio le lamelle sono interrotte per il passaggio del canale radiale, che è scoperto in tutto il suo percorso (v. Tav. IV [I] fig. 7).

I pilastri sono invece interradiali e assumono presso a poco una disposizione a ventaglio aventi per centro il bordo e irradiantisi verso l'interno. Quelli di una stessa serie riescono per lo più a fondersi tra di loro formando dei setti più o meno completi, anch'essi congiungenti il piano actinale con l'abactinale.

Lamelle radiali e pilastri interradiali si avanzano ugualmente sino alla cavità destinata a contenere l'intestino, la quale è completamente libera di ogni produzione del guscio, salvo nella parte anteriore in corrispondenza del radio impari (III), ov'è sbarrata da una serie di pilastri che separano le circonvoluzioni intestinali di destra da quella di sinistra.

Al di là della cavità intestinale verso la parte centrale del guscio compariscono tanto nei radi che negli interradi numerosi pilastri, talora raggruppati in setti poco estesi, che circoscrivono presso a poco la parte distale dei petalodi. Anche questi pilastri congiungono i due piani e mancano lungo la linea mediana del radio e quando esistono sono forati alla base per il passaggio del canale radiale.

Altre poche apofisi, che non sempre si estendono sino al piano abactinale, si osservano a destra e a sinistra dell'ultimo tratto dell'intestino verso il periprocto.

In breve questa è la struttura dell'endoscheletro di un clipeastro appartenente al genere *Stolonoclypeus*, come ho potuto studiarla in varie forme fossili e viventi.

La sezione a Tav. IV [I], fig. 7 rappresenta la vista dell'interno del piano actinale di un clipeastro vivente, di provenienza sconosciuta, che fa parte di una collezione di echinidi viventi del Seminario Laterano in Roma, avuto in comunicazione del prof. GIUSEPPE ANTONELLI. Questo esemplare è rotto in alto e i petali sono conservati solo per metà, nella parte distale; ciò nonostante noi lo riteniamo specificamente inseparabile dal *Clypeaster humilis* KLEIN (A. AGASSIZ *emend.*), che vive nell'Oceano Indiano e nel Mar Rosso, e che si trova fossile nel Pleistocene delle coste di quest'ultimo mare.

Nella regione marginale in corrispondenza dei radi si osservano sei e talora sette lamelle più o meno vicine, parallele al bordo e tutte interrotte lungo la linea mediana del radio. Negli interradi, che verso il bordo sono più stretti dei radi, si osservano invece numerosi pilastri per lo più isolati. La cavità riservata all'intestino è larga e completamente libera, salvo anteriormente per la presenza di pochi pilastri che separano le circonvoluzioni intestinali; la linea dei pilastri è fortemente spostata a sinistra della linea mediana del radio, di guisa che attraversa non solo tutta la larghezza del radio III, ma invade anche parte dell'interradio 3.

Al di là della cavità intestinale sorgono dei pilastri piuttosto esili che separano questa cavità da quella ambulacrale: due o tre dei quali riescono talora a fondersi fra di loro formando dei setti poco estesi; che quando si trovano sulla linea mediana dei radi sono interrotti o presentano alla base un forellino per il passaggio del canale. Pilastri e setti uniscono i due piani del guscio.

La struttura interna di questo clipeastro a guscio semplice è identica a quella dell'esemplare vivente nel Mar Rosso e di quello fossile delle coste di detto mare, entrambi radiografati del dottor. BAY e dal FOURTAU¹⁾. È mancata a noi la possibilità di studiare altre forme viventi di *Stolonoclypeus*; A. AGASSIZ ha fatto cono-

¹⁾ *La radiographie et ses applications à la Paléontologie*. Bull. de l'Institut Égyptien, ser. V, tomo VII, fasc. 2°, 1918.

scere l'interno del *Clypeaster subdepressus* GRAY, che fondamentalemente corrisponde a quello del clipeastro da noi descritto ¹⁾).

Per altro disponendo di abbondante materiale fossile ho potuto studiare più o meno completamente questo tipo di struttura in tre specie diverse.

La più antica è dell'Oligocene inferiore della Cirenaica, ove è stata raccolta, insieme con le due seguenti, dall'Ing. CAMILLO CREMA. È una specie di dimensioni piccole, a guscio sottile e depresso, riferibile al *Clypeaster Trotteri* GREGORY (= *C. biarrizensis* COTTEAU, var. *Trotteri* GREG.) ²⁾. Sezionato secondo un piano parallelo a quello actinale in corrispondenza del bordo questo clipeastro mostra nelle regioni dei radi otto sottili lamelle parallele al bordo: alcune sono complete per tutta la larghezza del semiradio; in altre la fusione laterale dei pilastri è incompleta: tutte sono interrotte per il passaggio del canale radiale.

I pilastri interradiali sono pochi e robusti ed hanno una disposizione a ventaglio.

Al di là del canale intestinale s'innalzano molti esili pilastri che separano in due la cavità celomica.

L'altro clipeastro (Tav. VI. [I], fig. 12), specificamente distinto dal primo, è del Miocene della Cirenaica: esso è di piccole dimensioni, a guscio piuttosto spesso, a bordo laganoide, a faccia actinale concava ed abactinale depressa, con petali superficiali e poco aperti. Nella regione marginale si osservano le solite lamelle radiali, che sono poche e spesse, ed i pilastri interradiali, pochi e robusti, per lo più fusi in setti disposti a ventaglio. Al di là del canale intestinale si innalzano numerosi ed isolati pilastri congiungenti i due piani.

Il terzo clipeastro pure del Miocene della Cirenaica corrisponde specificamente al *Clypeaster isthmicus* FUCHS del Gebel Geneffe in Egitto. Anche questo, come gli altri, ha un guscio semplice e presenta verso il margine cinque o sei lamelle (v. Tav. IV [I], fig. 11).

Io non posso per ora riferire con sicurezza al genere *Stolonoclypus* altri clipeastri, ma con grande probabilità, per non dire certezza, il *Clypeaster Rohlfsi* FUCHS pure del Miocene egiziano si deve trovare nelle stesse condizioni del *Clypeaster isthmicus* ³⁾. Altrettanto deve essere del *Clypeaster microstoma* LAMBERT del Langhiano del Bacino del Rodano, in cui « à l'intérieur il existe des piliers et un encroutement des bords par cloisonnement qui a permise aux marges de mieux resister que le centre du test aux accidents de fossilisation » ⁴⁾.

Il *Clypeaster Boussaci* LAMBERT dell'Auverciano ⁵⁾, che sembra il più antico clipeastro conosciuto, a setti marginali poco numerosi e a pilastri interni rari ed il *Clypeaster Sayni* dello stesso autore ⁶⁾ del Bartoniano, a numerosi setti marginali e con pochi pilastri, sembrano genericamente inseparabili da *Stolonoclypus*. È mia opinione poi che molti altri clipeastri, comunemente riferiti al genere *Clypeaster* LAMARCK, dovranno passare fra gli *Stolonoclypus*; ma nulla si può dire con sicurezza per ora, perchè le nostre conoscenze riguardo alla struttura interna delle specie sia fossili che viventi sono ancora poco avanzate; per le fossili poi non si possedevano fino ad ora che le poche osservazioni recentemente iniziate dal Sig. LAMBERT.

¹⁾ AGASSIZ A. *Revision of Echini*, tav. XI, XII. fig. 4. 1872.

²⁾ GREGORY J. W. and others. *Contribution to the Geology of Cirenaica*. Quart. Journ. Geol. Soc., vol. lxxvii, 1911.

³⁾ FUCHS E. *Beiträge zur Kenntniss der Miocenfauna Aegyptens und der libyschen Wüste*. Palaeontographica, XXX, 1883.

⁴⁾ LAMBERT J. M. *Description des Échinides des terrains néogènes du bassin du Rhone*. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. XXXVII-XLI, 1910-15.

⁵⁾ LAMBERT. *Note sur quelques espèces anciennes du genre Clypeaster*. Ann. Soc. Linn. de Lyon, t. LXI, 1914; ID. *Revision des Échinides du Nummulitique de la Provence et des Alpes françaises*. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. XLIII, 1818.

⁶⁾ LAMBERT. *Éch. Numm. Prov. et Alp. Franç.*

D'ora innanzi occorrerà, prima di ogni altra cosa, stabilire l'appartenenza generica di ogni clipeastro; il che è praticamente facile: quando non si ha la possibilità di eseguire una radiografia, basta praticare un piccolo taglio con una comune sega in un radio secondo una direzione parallela alla linea mediana di questo, ma non coincidente, attraverso la regione marginale sino ad incontrare il canale intestinale, perchè subito si può constatare se si ha da fare con uno *Stolonoctypus*, o con un *Rhaphydoctypus*, oppure con un *Clypeaster*: nel primo caso appaiono le lamelle disposte parallelamente al bordo; nel secondo, come sarà detto appresso, apparisce il bordo completamente libero e nel terzo si osserva la doppia parete.

* * *

Il genere *Stolonoctypus* è stato creato, come il genere *Rhaphydoctypus*, da A. AGASSIZ nel 1863¹⁾, senza alcuna diagnosi: il primo per il *Clypeaster humilis* (sub. *placunarius*), *Clypeaster rotundus*, ecc., il secondo per il *Clypeaster reticulatus* (sub. *scutiformis*). Accanto a questi fu conservato il gen. *Clypeaster* LAMARCK per il *Clypeaster rosaceus*.

Nel 1869 lo stesso autore sopprime *Rhaphydoctypus*, che considera come i giovani di *Stolonoctypus*, e distingue questi ultimi dai *Clypeaster* per la forma dei pilastri snelli ed aghiformi, in luogo di essere robusti e massicci²⁾.

Da ciò risulta che sino al 1869 l'AGASSIZ non aveva ancora approfondito le sue osservazioni sulla struttura interna di questo gruppo di echinidi e non conosceva affatto gli importanti studi eseguiti sin dal 1854 da J. MÜLLER³⁾, che apprese solo in seguito; e solo nel 1872 in base a detti studi distingueva i clipeastri viventi in due generi a ciascuno dei quali corrisponde una speciale struttura dell'endoscheletro⁴⁾. L'AGASSIZ però ebbe torto nella scelta dei nomi che dovevano distinguere i generi: sopprime senza alcuna ragione il termine *Stolonoctypus*, come prima aveva soppresso *Rhaphydoctypus*, e adopera in sua vece la denominazione generica di *Clypeaster* e per quelli del tipo del *Clypeaster rosaceus* adotta il termine *Echinanthus*, che dal 1801 era servito per distinguere delle forme atelostome. L'errore di AGASSIZ nell'adoperare per le specie del tipo del *Clypeaster subdepressus*, cioè a guscio semplice, il termine *Clypeaster*, che il LAMARCK creava nel 1801 per il *Clypeaster rosaceus*, che è il tipo dei clipeastri a guscio doppio, si è continuato e si continua tuttora e tutti quelli che hanno seguito l'AGASSIZ nel concetto di tener distinti i clipeastri in base alla struttura dell'endoscheletro, nonostante i tentativi fatti non sono riusciti ancora a distruggere quest'errore dell'AGASSIZ suggerendo dei rimedi peggiori del male.

Nel 1883 il POMEL⁵⁾ dopo aver giustamente separato dal gen. *Clypeaster* il *Clypeaster Corvini* PAVAY dell'Oligocene dell'Ungheria per farne il gen. *Pavaya*, distinto principalmente per la presenza di cinque protuberanze attorno al peristoma, distingue i clipeastri viventi e fossili, secondo il criterio adottato dall'AGASSIZ nel 1869, cioè in base solamente al maggiore o minore sviluppo dei pilastri, che separano la cavità intestinale da quella ambulacrale, senza tener presenti affatto nè le osservazioni del MÜLLER, nè l'applicazione dell'AGASSIZ. Adopera il termine lamarckiano per i clipeastri a guscio semplice e poi non si sa perchè unisce al *Clype-*

¹⁾ AGASSIZ A. *List of Echinoderms ecc.* Bull. of the Museum of Comp. Zool. at Harvard College, vol. I, n.º 2, 1869.

²⁾ AGASSIZ A. *Preliminary Report on the Echini and Star-fishes dredged in deep water between Cuba ecc.* Ibidem, vol. I, n.º 9, 1869.

³⁾ MÜLLER J. *Ueber den Bau der Echinodermen.* Abh. Akad. Wiss. Berlino, 1854.

⁴⁾ AGASSIZ A. *Revision of Echini*, 1872.

⁵⁾ POMEL. *Classification méthodique et genera des Échinides vivants et fossiles*, 1883.

aster humilis, *Clypeaster subdepressus* tutti i clipeastri miocenici delle regioni mediterranee (*Clypeaster altus*, ecc.), che, come vedremo, hanno per la massima parte un guscio doppio; per il *Clypeaster rosaceus*, a cui unisce alcuni clipeastri terziari delle Antille, adopera il termine *Echinorodum*, al quale dà il valore di sottogenere e che attribuisce a VAN PHELSUM e a LESKE, senza accorgersi che veniva a confondere, come di già osservarono altri ed il LAMBERT, una espressione vernacolare con un termine generico, che nè LESKE nè VAN PHELSUM hanno mai stabilito ¹⁾.

Il DUNCAN, nel 1889 ²⁾, pur riconoscendo la necessità di sostituire il termine *Echinanthus*, da lungo tempo usato per distinguere degli Echinidi del tutto differenti, viene a creare e ad introdurre diversi altri nomi per distinguere i vari tipi di clipeastri, senza però correggere l'errore primitivo dell'AGASSIZ ³⁾. Mettendo da parte *Monostychia* ed *Anomalanthus*, che, come è stato già dimostrato, non sono clipeastri, accenneremo brevemente agli altri generi ed al loro significato:

1. — **Gen. Clypeaster.** — Questo genere è adoperato ancora con lo stesso significato dell'AGASSIZ (1872). Per quanto riguarda l'interna struttura il DUNCAN osserva che verso il margine del guscio esistono numerose lamelle concentriche ed intorno alla parte distale dei petali si osservano dei pilastri, che si estendono dall'alto in basso, separando incompletamente l'area intestinale dell'ambulacrale. Ed ecco che il DUNCAN commette poi lo stesso errore del POMEL unendo ai clipeastri viventi, a guscio semplice e a lamelle marginali radiali, quelli fossili del tipo del *Clypeaster altus* e del *Clypeaster aegyptiacus*, ecc., i quali, oltre a mancare dei setti marginali, hanno un guscio a doppia parete. Dal che si trae che il DUNCAN non conosceva affatto la struttura interna dei clipeastri miocenici mediterranei, i quali, nella grande maggioranza, compresi il *Clypeaster altus* ed il *Clypeaster aegyptiacus*, hanno il guscio conformato come quello del *Clypeaster rosaceus*, ben distinto da quello del *Clypeaster humilis*.

2. — **Gen. Diplothechantus.** — Questo termine è creato per sostituire *Echinanthus* e la sua diagnosi corrisponde a quella di *Echinanthus* A. AGASSIZ. Esso ha per tipo *Clypeaster rosaceus*, al quale vengono associate alcune specie del Terziario superiore di Anquilla, San Domingo, ecc.

3. — **Gen. Plesianthus.** — Questo nome è creato per il vivente *Clypeaster ambigenus* LAMARCK (*Scutella*). La specie è stata designata col nome di *Clypeaster testudinarius* GRAY dall'AGASSIZ, che, nonostante alcune particolarità strutturali, la colloca tra i suoi *Echinanthus* ⁴⁾.

Il GREGORY qualche anno dopo (1891) ha ripreso la questione di nomenclatura, facendole fare un passo ancora indietro ⁵⁾, perchè mentre i suoi predecessori avevano sentito la necessità di sostituire il termine *Echinanthus*, egli lo conserva con lo stesso senso dell'AGASSIZ e crea per gli *Echinanthus* degli autori il gen. *Breynella*. Il termine *Clypeaster* è conservato con il significato di AGASSIZ.

Più vicino a noi (1907), fra gli altri zoologi, ricordo il MORTENSEN che segue completamente l'AGASSIZ sia nel concetto di tener separati i clipeastri, che nella nomenclatura ⁶⁾.

Recentemente (1915) il CLARCK ed il TWITCHELL ⁷⁾ adoperano il termine *Clypeaster* come A. AGASSIZ e per i clipeastri del tipo di *Clypeaster rosaceus* si servono del termine *Diplothechantus* di DUNCAN. Questi due autori ame-

¹⁾ LAMBERT. *Note sur la synonymie des espèces vivants de Clypeastres*. Ann. Soc. Linn. de Lyon, t. LXI, 1914.

²⁾ DUNCAN. *A revision of the Genera and great groups of the Echinoidea*. Journ. Linn. Soc. London. Zoology, t. XXIII, 1889.

³⁾ AGASSIZ. *Revision of Echini*, pag. 514.

⁴⁾ AGASSIZ. *Revision of Echini*, pag. 514.

⁵⁾ GREGORY. *The maltese fossil Echinoidea ecc.* Trans. Royal Soc. Edimburg, vol. XXXIV, 1891.

⁶⁾ MORTENSEN. *The Danish Ingolf Expedition. Echinoidea*. Parte 2^a, 1907.

⁷⁾ CLARCK and TWITCHELL. *The mesozoic and cenozoic Echinodermata of the United States*. Monographs Un. St. Geol. Surv., vol. LIV, 1915.

ricani restituiscono il termine *Echinanthus* ai comuni echinanti ed includono questi ultimi, che sono atelostomi, nella famiglia dei *Clypeastridae*, che comprende solo echinidi gnatostomi.

Da quanto abbiamo brevemente esposto risulta che vari paleontologi e zoologi hanno inteso la necessità di tener distinti genericamente i clipeastri; peraltro essi non sono riusciti a correggere l'errore di AGASSIZ, che non sembra poi difficile ad eliminare. È fuor di ogni discussione, come ha largamente dimostrato in una apposita nota il LAMBERT¹⁾, che il termine generico *Clypeaster*, creato dal LAMARCK nel 1801 per il vivente *Clypeaster rosaceus*, deve per diritto di priorità restare a questo echinide e a tutti quelli che ne sono genericamente inseparabili.

Ciò stabilito, bisogna ora pensare a dare un nome a quelli del tipo del *Clypeaster humilis*, *Clypeaster subdepressus*, *Clypeaster Trotteri*, *Clypeaster isthmicus*, ecc., scegliendone uno senza creare nuove confusioni.

Si è visto che A. AGASSIZ creò nel 1863 il genere *Stolonoctypus* senza alcuna diagnosi per il *Clypeaster humilis*, ecc., e che solamente nel 1869 distinse per la forma e lo sviluppo dei pilastri centrali dal *Clypeaster rosaceus*: in questo modo però il gen. *Stolonoctypus* resta incompletamente distinto, perchè il carattere del maggiore o minore sviluppo dei pilastri centrali non può avere da solo una importanza di valore generico: abbiamo durante il presente studio esaminato molti veri clipeastri e abbiamo constatato che i pilastri centrali variano fortemente per robustezza, numero e forma e la gradazione è completa. Il termine *Stolonoctypus* fu poi abbandonato dal suo autore nel 1872; e a quanto mi costa fu adoperato solamente dal VERRIL nel 1867 per il *Clypeaster rotundus*, trasformato in *Stoloniclypeus*: invano si trova presso questo autore qualche accenno ai caratteri interni del genere²⁾. Mezzo secolo dopo il termine di AGASSIZ fu ripreso dal Sig. LAMBERT per distinguere una delle quattordici sezioni in cui egli divide i clipeastri³⁾, e che comprenderebbe le specie a « Test déprimé, à marges étalées et bords tranchants; pétales fermés, peu saillants; a l'intérieur les piliers se groupent en cloisons qui divisent la cavité coelomique ». Il tipo della sezione è il *Clypeaster humilis* KLEIN (*Scutum*) dell'Oceano Indiano. Ma tale diagnosi, per quanto riguarda i caratteri interni, si può applicare a moltissimi clipeastri.

Dopo questa digressione, ritornando al genere *Stolonoctypus* ricordiamo che esso fu abolito dall'AGASSIZ nel 1872, e per quei clipeastri compresi sotto tale denominazione viene adottato, sebbene erroneamente, il termine lamareckiano *Clypeaster*. A questo punto io credo che il termine *Stolonoctypus* debba essere ripreso, ma la sua diagnosi va emendata nel modo esposto al principio di questo capitolo.

* * *

Gli *Stolonoctypus* sono largamente rappresentati nella fauna attuale. Ma anche quelle passate contano numerosi rappresentanti: la loro apparizione precedette naturalmente e di gran lunga quella dei clipeastri a guscio doppio. I più antichi *Stolonoctypus* finora conosciuti apparvero nell'Eocene medio (Auversiano); sono più abbondanti alla fine dell'Eocene e nell'Oligocene, ove sembra abbiano raggiunto il massimo loro sviluppo: forse gran parte delle specie comprese nelle sezioni *Paleanthus* LAMBERT, *Laganidea* POMEL, *Coronanthus* LAMBERT, *Stolonoctypus* ed in qualche altra saranno dei veri *Stolonoctypus*. Nel Miocene con sicurezza possiamo segnalare per ora *Clypeaster isthmicus* FUCHS, *Clypeaster Rolhfsi* FUCHS, *Clypeaster microstoma* LAMBERT, quello indeterminato da noi proveniente dalla Cirenaica, ecc. Al gen. *Stolonoctypus* sembrano appartenere anche

¹⁾ LAMBERT. *Note sur la synonymie des espèces vivants de Clypeastres*. Ann. Soc. Linn. de Lyon, t. LXI, 1914.

²⁾ VERRIL. *Notes on the Radiata in the Museum of Yale College* ecc. pag. 314, 1867.

³⁾ V. tra gli altri lavori di questo autore: *Description des Echin. des terr. néog. du bass. du Rhone* ed *Essai de nomenclature raisonnée des Echinides*, fasc. IV, 1914.

il *Clypeaster intermedius* DESMOULINS ed il *Clypeaster Collosi* LAMBERT per la presenza verso il margine di lamelle concentriche ¹⁾.

Una volta stabilito che si tratta di *Stolonoclypus* si potranno, volendo, introdurre delle divisioni nel genere basate sui caratteri esterni del guscio, come nel gen. *Clypeaster*.

Prima di chiudere questo capitolo, crediamo opportuno di compendiare nel quadro che segue quanto abbiamo detto circa la nomenclatura di questi echinidi.

BREYNIUS	LAMARCK	DESOR	A. AGASSIZ	A. AGASSIZ	A. AGASSIZ	POMEL	DUNCAN	GREGORY	MORTENSEN	CLARCK e TWITCHELL	CHECCHIA-RISPOLI
(1732)	(1801)	(1851)	(1863)	(1869)	(1872)	(1883)	(1889)	(1891)	(1907)	(1915)	(1922)
	Clypeaster (<i>C. rosaceus</i>)	Clypeaster	Clypeaster (<i>C. rosaceus</i>)	Clypeaster	Echinanthus (<i>C. rosaceus</i>)	Echinorodum (<i>C. rosaceus</i>)	Diplotheanthus (<i>C. rosaceus</i>)	Echinanthus	Echinanthus	Diplotheanthus	Clypeaster (<i>C. rosaceus</i> , <i>C. portentosus</i> , <i>C. insignis</i> , <i>C. campanulatus</i> , <i>C. pliocenicus</i> , ecc.)
			Stolonoclypus (<i>C. humilis</i>)				Plesianthus (<i>C. ambigenus</i>)	Plesianthus			Stolonoclypus (<i>S. humilis</i> , <i>S. subdepressus</i> , <i>S. Trotteri</i> , <i>S. isthmicus</i> , ecc.)
			Raphydoclypus (<i>C. reticulatus</i>)	Stolonoclypus	Clypeaster	Clypeaster	Clypeaster	Clypeaster	Clypeaster	Clypeaster	Raphydoclypus (<i>R. reticulatus</i> , <i>R. depressus</i> , <i>R. elongatus</i> , <i>R. Waageni</i> , ecc.)
Echinanthus		Echinanthus				Echinanthus	Echinanthus	Breynella		Echinanthus	Echinanthus

Gen. *Rhaphydoclypus* A. AGASSIZ 1863.

Questo genere è stato creato dall'AGASSIZ nel 1863, senza alcuna diagnosi, per il *Clypeaster reticulatus* (pars) LINNEO chiamato per un errore materiale *scutiformis*. Nel 1869 fu dallo stesso autore soppresso e gli esemplari dell'unica specie furono considerati come i giovani di qualche *Stolonoclypus*. Nel 1872 l'AGASSIZ riprese lo studio di questi clipeastri, sul cui valore specifico ebbe prima dei dubbi e li descrisse come formanti una vera specie che comprese nel suo genere *Clypeaster*.

Secondo l'AGASSIZ ²⁾ questo piccolo clipeastro per la forma esterna ricorda i giovani individui del *Clypeaster rosaceus*; ma quando è aperto mostra il guscio sottile e semplice, cioè formato come quello degli *Stolonoclypus*. L'intero piano actinale, ad eccezione della regione marginale e di un breve tratto ritorno al peristoma è irto di pilastri aghiformi, che appena lasciano libero il passaggio pel tratto dell'intestino che va all'esofago. Solamente i pilastri più esterni ed interambulacrali s'innalzano sino al piano abactinale: i petali sono completamente liberi ed in comunicazione diretta con la cavità intestinale.

¹⁾ LAMBERT. *Descr. Ech. terr. néog. bass. du Rhone*.

²⁾ AGASSIZ. *Revision of Echini*, pag. 512 e segg., tav. XIII^r, fig. 1-4.

I più grandi individui noti raggiungono appena mm. 48 di lunghezza, mm. 36,8 di larghezza e mm. 14 di altezza. La specie è dei mari dell'Asia.

Il materiale fossile studiato non mi ha dato nessuna forma che per la struttura interna possa considerarsi un *Rhaphydochlypus*. Il Sig. LAMBERT però riunisce alla specie vivente parecchie forme del Miocene dell'India, cioè *Clypeaster depressus* SOWERBY, *Clypeaster elongatus*. Egoczne (*Laganum*), *Clypeaster goirensis* DUNCAN e SLADEN, *Clypeaster pelviformis* D. e S., *Clypeaster pulvinatus* D. e S., ed infine *Clypeaster Waageni* D. e S. Tutte queste specie costituiscono la sezione dei *Rhaphydochlypus*, che dal LAMBERT è così caratterizzata: « Test déprimé, laganiforme en dessus; face inferieure concave; bords renflés, libres interieurement; piliers centraux ramifiés »¹⁾.

Questi clipeastri sono dunque caratterizzati dall'aver la regione prossima al bordo completamente libera e perciò alloggiante direttamente l'intestino. Tale fatto riscontrato in tutti gli individui di diverse dimensioni della forma vivente e confermato dallo studio di numerose specie fossili è di una importanza di gran lungo superiore a quella che, per es., nella stessa famiglia dei *Clypeasteridae* contraddistingue il gen. *Biarritzella* BOUSSAC. Tutti questi clipeastri, più che una sezione del gen. *Clypeaster* devono formare veramente un genere a sè, che è ben distinto e facilmente riconoscibile da tutti gli altri. Per le stesse ragioni esposte riguardo al gen. *Stolonochlypus*, il genere deve portare il nome di *Rhaphydochlypus*. Il caso di questi echinidi mostra ancora una volta l'importanza dello studio dei caratteri interni.

Gen. *Clypeaster* LAMARCK 1801.

Echinidi dal guscio spesso e per lo più di notevoli dimensioni; essenzialmente polimorfo; dal contorno sub-pentagonale o subcircolare; a faccia abactinale poco o fortemente elevata, a faccia actinale per lo più declive verso un infundibolo più o meno approfondito, sul quale sovrasta il peristoma circondato da cinque solchi radiali, che si attenuano verso il bordo.

Apparecchio apicale monobasale, variabile di forma, con i cinque pori genitali più o meno distanti dalla madreporite: cinque ocellari piccole con fori trasversi.

Petali bene sviluppati, più o meno larghi e sporgenti e più o meno aperti all'estremità distale.

Periprocto prossimo o poco distante dal bordo.

Tubercoli numerosi, scrobicolati, crenulati, perforati. Granulazione miliare finissima.

Cinque paia di auricole bene sviluppati. Lanterna e denti robustissimi.

Nell'interno del guscio si osserva sempre una spessa formazione di calcare secondario dovuta ad uno speciale sviluppo delle placche ambulacrali ed interambulacrali determinante presto una specie di muraglia continua, come un secondo guscio concentrico al primo. Nei radi questa muraglia è ben distinta per l'esistenza di spazi più o meno liberi tra di essa ed il guscio. È completamente libero lo spazio in corrispondenza della linea mediana dei radi e per tutta la lunghezza di questi dall'apice sino ai pressi del peristoma: questo spazio a direzione generale meridiana serve per il passaggio del canale radiale, il quale è interno e solo per brevissimo tratto è esterno. I cinque fori d'entrata dei cinque canali radiali raramente si trovano a più di un cm. di distanza dell'orlo del peristoma. I canali radiali una volta entrati in questa specie di galleria restano interni sino al principio dei radi, presso l'apparato apicale, ove terminano a fondo cieco (v. Tav. IV [I]. fig. 3).

A destra e a sinistra delle cinque gallerie radiali si osservano numerosissime altre gallerie trasverse a direzione parallela disposte a destra e a sinistra delle prime vis-a-vis l'una all'altra ed indipendenti fra di loro.

¹⁾ LAMBERT et THIERY. *Essai de nomenclature raisonnée des Echinides*, fasc. IV, pag. 301

Nella regione del petalodo le gallerie trasverse, dopo aver attraversato lo spazio compreso tra le due zone porifere (*spazio interzonale*) si piegano quasi ad angolo retto verso l'interno del guscio. (Tav. IX [I], fig. 5). Al di là della regione del petalodo invece e sino al foro d'uscita del canale radiale, le gallerie attraversano la larghezza del semiradio sin quasi all'incontro degli adiacenti interradi e terminano a fondo cieco. Dette gallerie che servono per il passaggio dei canali trasversi comunicano tutte col canale radiale. Il loro lume è circolare, come quello del canale radiale, ma più piccolo. Il numero di queste gallerie varia non solo nelle diverse specie, ma anche negli individui di una stessa specie, secondo le dimensioni. In genere il loro numero è notevole; così in un esemplare di *Clypeaster* cfr. *subacutus* POMEL ne ho contato un centinaio per tutta la lunghezza di un radio.

I canali trasversi, nella regione dei petali, appena venuti fuori nella cavità ambulacrale si biforcano: ogni ramo va ad una vescicola ambulacrale, la quale resta adagiata contro la parete della muraglia dal lato che guarda la cavità generale. Da ogni vescicola partono due canalipediai, che subito diventano interni e dopo aver attraversato tutto lo spessore del guscio, con un percorso leggermente flessuoso, escono all'esterno per mezzo dei pori geminati (v. Tav. IV [I], fig. 5, 6, 10).

* * *

Osservando l'interno di un clipeastro, oltre alle serie dei fori che servono per l'uscita dei canali trasversi e di quelli pediali, si notano sia nei radi che negli interradi, numerosi altri fori disposti in serie verticali nell'insieme regolari.

Una serie, apparentemente due, perchè i fori hanno una disposizione a zig-zag, si osserva in corrispondenza della linea mediana del radio (v. Tav. IV [I], fig. 5 e 6).

Un'altra serie di fori disposti pure fortemente a zig-zag si osserva lungo la parte mediana dell'interradio e man mano che questo si allarga si osservano, a destra e a sinistra di questa serie, altre parallele costituenti nel loro insieme anche delle serie orizzontali. Ora mentre nella serie dei radi e nella serie principale interradiale i fori si aprono lungo la sutura verticale delle placche, quelli delle altre serie si aprono pure lungo le suture orizzontali. Questo fatto, che si osserva con poca evidenza nella regione della cupola dei petali per l'agglomeramento dei pilastri interradiali, è ben manifesto nella regione riservata all'intestino, che è libera di di apofisi e di altre produzioni calcaree. Quivi i fori si moltiplicano e finiscono col segnare il contorno delle placche, tanto ambulacrali che interambulacrali.

Tutti i fori ora detti sono gli orifizi di altrettanti canalicoli, che attraversano lo spessore del guscio con un percorso tortuoso; il loro lume, che è circolare, si rimpicciolisce dall'interno verso l'esterno. Quelli che si osservano lungo la linea mediana del radio vanno ad incontrare le gallerie radiali e poi si continuano al di là di queste verso l'esterno. Tutti i canalicoli si ramificano ripetutamente rimpicciolendosi sino a diventare capillari. I fori d'uscita si osservano dappertutto sulla superficie del guscio con un forte ingrandimento.

Altre serie di fori si osservano nelle zone porifere e sono gli orifizi di altrettanti canaletti che vanno ad incontrare i canali pediali con un percorso poco regolare: il numero di questi canaletti cresce con l'allargarsi della zona. Ora mentre le gallerie meridiane e quelle parallele, descritte in principio, servono per il passaggio dei canali costituenti il sistema acquifero, tutto l'altro complesso di canali attraversanti il guscio deve servire per il passaggio delle diramazioni dei vari sistemi, che vanno poi a terminare nell'ectoderma, diffondendosi su tutta la superficie del guscio.

Sull'esterno del guscio poi, specialmente sulla faccia actinale, si scorgono numerosi piccolissimi pori: alcuni sono addensati lungo i solchi radiali, altri sono disposti in serie lungo le suture orizzontali delle placche, o intorno agli scrobicoli dei tubercoli formanti dei cerchi, ed infine altre serie si osservano negli spazi interzo-

nali dei petalodi: sono questi i così detti pori ambulacrali scoperti dal MULLER e che si trovano in tutti i clipeastri sia a guscio semplice che a guscio doppio (v. Tav. IV [I], fig. 4).

* * *

Al di là dello spazio riservato all'intestino verso la parte centrale del guscio, tanto nell'aree ambulacrali che nelle interambulacrali, si elevano delle apofisi verticali prima sottili e gracili, per diventare in seguito alla sviluppo dell'individuo robuste e massicce. Dette apofisi partono tanto dal piano actinale che da quello abactinale, e come le stalagmiti e le stalattiti in una caverna, incontrandosi per le loro estremità finiscono col fondersi saldamente formando delle vere colonne o pilastri.

Le apofisi oltre a svilupparsi in senso verticale, crescono anche in larghezza ed incontrandosi con le vicine si saldano lateralmente formando dei setti più o meno estesi. Questi, alla lor volta, congiungendosi fra di loro, formano un'ampia parete la quale finisce col separare più o meno completamente la cavità celomica in due parti: la intestinale e la ambulacrale; sempre però la parete è largamente interrotta nella parte anteriore del guscio in corrispondenza del radio III pel passaggio del tratto dell'intestino che va all'esofago.

Nonostante la intima fusione dei vari elementi che costituiscono la parete, si riescono a scorgere sempre le linee delle suture verticali ed orizzontali, le quali sono sempre a zig-zag, come quelle delle placche, di cui sono una produzione.

Pilastri e setti circuiscono più o meno completamente la parte distale dei petali e quando un clipeastro è aperto in modo che l'intero piano actinale è distaccato dall'abactinale danno nel loro insieme una figura o linea caratteristica a sezione approssimativamente pentagonale o circolare, formata da cinque lobi, di cui l'anteriore incompleto, alternanti con altrettante rientranze più o meno profonde. Anteriormente la linea è interrotta: in questa parte del guscio tanto sul piano actinale che sull'abactinale non si osservano apofisi di sorta e le placche sono completamente lisce, dovendo ivi passare l'intestino. Nella parte opposta, sempre anteriormente, la linea dei pilastri si continua sino ad incontrare la parete del guscio, sbarrando presso o poco nel mezzo, come avviene nei clipeastri a guscio semplice, la cavità intestinale. Questo tratto di linea varia di posizione rispetto all'asse antero-posteriore del guscio, anche in individui della stessa specie, potendosi trovare più o meno spostata a destra o a sinistra dell'asse o coincidere con questo.

Altri pochi pilastri più o meno fusi fra di loro accompagnano l'ultimo tratto dell'intestino verso il periprocto.

Abbiamo detto che setti e pilastri limitano la parte distale dei petali; ma negli interradi se ne osservano altri che s'internano più o meno profondamente tra i petali e si vedono risalire sino a breve distanza dalla sommità apicale.

Oltre a questi pilastri in alcune specie si trovano in corrispondenza della linea mediana del radio e verso la parte più distale del petalo, sia internamente che esternamente alla linea, altri pilastri isolati o a gruppi.

Nei radi le placche sollevandosi nel mezzo formano come due costole più o meno sporgenti, alle estremità delle quali s'innalzano le auricole, su cui si inseriscono i dieci pezzi che formano l'apparato masticatorio, che occupa quasi tutta la cavità circoscritta dai pilastri e setti (cavità ambulacrale).

Talora l'intero spazio interzonale è rivestito di corte apofisi mammellonari, od osservasi lungo la linea mediana dei radi una cresta acuta, ecc.

* * *

La porzione compresa tra la linea dei pilastri circoscriventi i petali ed il guscio e che comunemente è chiamata regione marginale è riservata per l'intestino. Essa è ampia e può paragonarsi ad un tubo a sezione per lo più triangolare o subcircolare: nelle specie elevate la sezione è alta; in quelle depresse è bassa.

Un fatto che sembra costante o meglio generale in tutti i clipeastri è che la linea dei pilastri che limita verso l'interno la cavità intestinale è asimmetrica rispetto all'asse antero-posteriore: infatti, a destra dell'asse, la linea nel mezzo è concava, a sinistra è convessa.

Un altro fatto pare anche generale, ed è che la cavità intestinale nella parte di destra è sensibilmente più larga e più alta che nella sinistra. Tutti questi particolari sembrano strettamente dipendenti dal fatto che la metà di destra della cavità è destinata a contenere due circonvoluzioni dell'intestino anzichè una, come la sinistra.

La cavità intestinale è limitata verso l'esterno dalla parete del guscio, che verso l'ambito ed in corrispondenza dei radi raggiunge il massimo spessore, che talora è notevolissimo (circa 20 mm.). Negli interradi, dalla parte che guarda la cavità intestinale, si scorgono in taluni esemplari ancora distinte le tracce dei pilastri [interradiali], che distintamente e più sviluppati si osservano negli *Stolonoclypus*. Nei *Clypeaster*, la loro fusione è molto avanzata e spesso lasciano vedere delle lacune sparse qua e là nello spessore di questa parte del guscio.

* * *

Con quanto abbiamo finora detto non è certamente esaurito lo studio dei caratteri interni dei clipeastri ¹⁾; ma anche quel poco che abbiamo rilevato finora ci sembra sufficiente a dimostrare che esistono veramente delle forti differenze tra i diversi tipi di clipeastri. Nei *Rhaphydoclypus*, la struttura interna è la più semplice; negli *Stolonoclypus* il margine presenta lamelle radiali e pilastri interradiati. In entrambi i generi il guscio è semplice ed il sistema dei canali radiali e trasversi è completamente scoperto. Nei *Clypeaster* i canali radiali e trasversi, meno per brevissimo tratto presso il peristoma, sono completamente separati dalla cavità generale per la presenza della muraglia interna, ciò che produce una radicale modificazione di tutto il sistema acquifero, che non si osserva negli altri echinidi. Dagli studi fatti sul vivente *Clypeaster rosaceus* è risultato che questo tipo di struttura si manifesta già nei più piccoli individui raccolti.

Va notato anche, sebbene il carattere considerato da solo sia di molto minore importanza, che l'insieme dei setti e dei pilastri circoscrivente la cavità ambulacrale assume nei *Clypeaster* uno sviluppo maggiore di quello che si osserva negli altri clipeastri; il carattere del diverso sviluppo dei pilastri è stato quello che dapprincipio (1869) è servito all'AGASSIZ per separare genericamente gli *Stolonoclypus* dai *Clypeaster*.

Noi non conosciamo ancora le ragioni di questa trasformazione del guscio, su cui certamente dovranno aver influito le condizioni dell'ambiente. Un fatto incontestabile è che i clipeastri a guscio doppio comparvero molto tempo dopo di quelli a guscio semplice. Questo tipo ha raggiunto l'apogeo del suo sviluppo nel Neogene medio; ma già nel Neogene superiore il numero delle specie è fortemente ridotto ed attualmente *Clypeaster rosaceus* è il solo vero rappresentante del tipo; però questa specie non è esclusiva della fauna attuale, perchè già è stata trovata fossile nel Pliocene dell'America.

* * *

Pur tenendo separati genericamente dai *Clypeaster* gli *Stolonoclypus* ed i *Rhaphydoclypus*, il gen. *Clypeaster* annovera ancora un numero rilevantissimo di specie, dalle forme e dimensioni più svariate. Per meglio studiare questi echinidi da tempo si è tentato di raggrupparli in sezioni e sottosezioni basate sulla forma esterna del guscio.

¹⁾ Delle varie forme assunte dalla lanterna di Aristotile, dei denti, come pure di tante altre particolarità dell'interno del guscio, sarà detto nel mio lavoro già annunciato in principio della presente memoria.

Il MICHELIN ¹⁾ già nel 1861 aveva ripartito le forme fossili in quattro divisioni: di queste solamente la prima, che ha per tipo il *Clypeaster Duchassaingii* MICHELIN, è rimasta oggi ed ha ricevuto dal LAMBERT e THIÉRY il nome di *Tholcopëta*: essa comprende solamente la specie del MICHELIN, che è del Pliocene delle Antille. Le altre tre divisioni contengono tipi troppo diversi fra loro e furono presto abbandonate.

In seguito il POMEL dopo aver separato genericamente dai *Clypeaster* il *Clypeaster Corvini* PAVAY dell'Oligocene ungherese per farne il gen. *Pavaya* e sottogenericamente il *Clypeaster rosaceus* insieme con alcune forme del Terziario delle Antille ²⁾, ripartisce tutti gli altri clipeastri in sette sezioni ³⁾, le quali per essere state create solamente per le specie algerine, giusto il giudizio del LAMBERT, sono di valore molto ineguale, suscettibili di confondersi e fondate su caratteri di importanza molto relativa.

Per non parlare di altre classificazioni ancora di minor valore, accenniamo a quella proposta dal LAMBERT ⁴⁾, che è stata poi perfezionata nell'*Essai* ⁵⁾. Questa classificazione, a detta dell'autore, si ispira al metodo eclettico, fondato sul principio di priorità. Egli osserva che tra i clipeastri esiste qualche gruppo naturale più facile ad indicare che a circoscrivere e che si può designare secondo una forma tipo: così non si potrà mai confondere una specie del gruppo del *Clypeaster altus* con un'altra del gruppo del *Clypeaster marginatus*, nè le forme a petali gonfi (*Bunactis*) con quelli a petali superficiali, nè quelli a faccia actinale piana con quelli a faccia concava, ecc. Così vengono distinte nel vasto genere quattordici sezioni ed alcune sottosezioni, senza però attribuire ad esse nemmeno il valore di sottogenere.

Il LAMBERT ed il THIÉRY classificano poi tutti i clipeastri fossili e viventi nelle varie sezioni proposte, disponendoli secondo la loro apparizione e col richiamo per ognuno di essi al lavoro originale che li illustra: lavoro veramente considerevole che aumenta grandemente il pregio di questo tentativo di ordinamento naturale e che riesce di somma utilità per chi voglia intraprendere lo studio di questi echinidi. Questa classificazione che contiene molti notevoli pregi, non deve essere presa come definitiva: lo stesso LAMBERT nel presentarla avverte che egli si è sforzato solo di perfezionare quelle dei predecessori ed aggiunge anche che per arrivare ad un raggruppamento realmente metodico e naturale delle numerose specie conosciute occorrerebbe conoscere meglio i loro caratteri interni. Le sezioni proposte non si devono adunque interpretare come tagli netti, essendo strettamente collegate da forme intermedie, le quali naturalmente sono le più difficili a classificare. Esse come si è detto sono quattordici con due sottosezioni per i *Bunactis*, cioè *Eurycola* e *Dactylanthus*. Pur separando quelle degli *Stolonoclypus*, *Rhaphydoclypus*, *Coronanthus* e qualche altra, ne restano ancora molte, che a qualcuno potranno sembrare troppe; tuttavia bisogna riconoscere che se il raggruppamento proposto non riesce forse a soddisfare completamente tutti gli studiosi, esso, di quelli finora proposti, è il migliore che, in attesa di altri, possiamo utilmente seguire.

La verità è che noi ci troviamo di fronte ad un tipo di echinidi fortemente polimorfo e tutti quelli che si sono accinti allo studio di questi organismi si sono trovati imbarazzatissimi nel fissare financo i limiti delle specie. Nessun altro gruppo di echinidi offre forse tante difficoltà di determinazione come quello dei clipeastri fossili e, nonostante gli sforzi degli studiosi, non si è ancora riuscito a scoprire il vero criterio delle differenze specifiche. Così la forma generale invocata dai primi osservatori è largamente variabile secondo gli individui, altrettanto dicasi della sporgenza dei petalodi e del modo come terminano, del numero dei piccoli tubercoli che ornano la cresta delle placche nella zona porifera, che cambia con le dimensioni: ecc.

¹⁾ MICHELIN. *Monographie des Clypeâstres fossiles*, 1861.

²⁾ POMEL. *Classification méthodique et générale des Echinides ecc.*, 1883.

³⁾ POMEL. *Paléontologie ou Description des animaux fossiles de l'Algérie: Echinodermes*. 1887.

⁴⁾ LAMBERT. *Descript. d. Échin. du bassin du Rhône*.

⁵⁾ LAMBERT et THIÉRY. *Essai ecc.*, fasc. IV. 1915.

Per la mancanza di un criterio specifico di un certo valore, è avvenuto e avviene che nella determinazione di questi echinidi finisce col prevalere solo il criterio dello studioso, che talora è molto soggettivo; per cui si vedono da una parte creare troppo facilmente specie nuove e dall'altra riunire in una stessa specie tipi differentissimi. Fra questi ultimi era il COTTEAU, che è stato seguito recentemente dal COTTREAU. Se si dovesse seguire questi autori noi non avremmo più che cinque o sei specie al massimo di clipeastri e allora seguendo logicamente le loro idee bisognerebbe sostituire la nozione di genere a quella di specie e si ritornerebbe alle grandi specie linneane senza alcun profitto nè per la scienza in generale nè soprattutto per gli studi geologici. La ricerca così interessante delle modificazioni successive cesserebbe di essere una scienza e diventerebbe una opinione puramente soggettiva, perchè nella confusione delle forme essa mancherebbe di una base reale.

STUDIO COMPARATIVO DELL' ENDOSCHELETRO DI ALCUNI CLYPEASTER

A motivo della grande variabilità dei caratteri esteriori del guscio è stato a volte manifestato dagli studiosi il desiderio di sapere se dallo studio comparativo dell'endoscheletro potesse ricavarsi qualche criterio per la limitazione della specie nel gen. *Clypeaster*.

La conoscenza delle parti interne di questi organismi è stata finora disgraziatamente così trascurata che io, quando ne intrapresi lo studio, non sono riuscito a trovare in tutta la letteratura paleontologica che una figura di un modello di clipeastro di Malta ¹⁾; qualche altra figura, non accompagnata da alcuna descrizione del MICHELIN rappresentante un modello assai imperfetto, in parte rivestito del guscio, del *Clypeaster melitensis* ²⁾ e dei frammenti di *Clypeaster campanulatus* (sub *gibbosus*) ³⁾; alcune buone figure del QUENSTEDT ⁴⁾ e la figura di un *Clypeaster portentosus* aperto verticalmente e mostrante ancora in posto la lanterna di Aristotile ⁵⁾, oltre alle poche notizie contenute nei lavori del LAMBERT. Tale scarsità di dati intorno alla struttura interna dei clipeastri fossili, che pur sono così abbondanti nei depositi del nostro Neogene, appare inesplicabile a meno che non la si voglia giustificare con le preoccupazioni di sciupare qualche esemplare o con il motivo di non essere riusciti ancora a trovare il metodo migliore di preparazione da seguire.

Recentemente si sono avuti due tentativi di applicazione del metodo radiografico. Il primo è stato eseguito dal GOBY su di un esemplare di *Clypeaster laganooides*, che in seguito è diventato il *Clypeaster Goby* (V. LAMBERT. *Echin. Rhône*, pag. 115) della mollassa di Vence ⁶⁾. Il secondo del BAY e del FOURTAU su alcuni clipeastri egiziani ⁷⁾.

¹⁾ PARKINSON: *Organic Remains of a former World*, 1804-11.

²⁾ MICHELIN. *Loc. cit.*, pl. XXXII, fig. d e pl. XXXIII, fig. a e c.

³⁾ MICHELIN. *Loc. cit.*, pl. XII, fig. 1a e 1b.

⁴⁾ QUENSTEDT. *Echiniden*, tab. 81, 82, 1874.

⁵⁾ COTTREAU. *Les Échinides néogènes du bassin méditerranéen*, pl. VII, fig. 2, 1914.

⁶⁾ LAMBERT. *Étude sur les Échinides de la molasse de Vence*. Ann. Soc. Lett. Sc. et Arts d. Alpes Maritimes, T. XX, 1906.

⁷⁾ BAY ET FOURTAU. *La Radiographie et ses applications à la Paléontologie*, 1914.

La radiografia del GOBY è la meno riuscita: tuttavia da quel che si può osservare si è in grado di stabilire con certezza che il clipeastro di Vence per la presenza di lamelle e pilastri marginali è uno *Stolonoclypus*. Così pure dalle radiografie del BAY e del FOURTAU, che sono certamente meglio riuscite, si può dire subito che tanto il clipeastro del Miocene del Gébél Geneffe, che quello del Plistocene delle coste del Mar. Rosso e quello vivente in detto mare, sono anche degli *Stolonoclypus*. Il che non è poco, se d'ora innanzi per mezzo della radiografia si potrà accertare l'appartenenza generica di un clipeastro; ma il problema non è solo questo. Data la varia natura del materiale, che per lo più riempie questi fossili, molti dei quali conservano ancora in posto l'apparato masticatorio, compresi i denti, si riuscirà ad ottenere, col processo radiografico, una visione talmente netta e chiara da poter distinguere interamente la disposizione dei setti e dei pilastri in tutti i clipeastri, in modo da poter ricavare i dati necessari, dato che vi fossero, da servire per la determinazione specifica di questi organismi? In ogni modo i due tentativi esposti indicano una via da seguire.

Non avendo io potuto disporre, pel momento, di un apparecchio radiografico, mi sono servito del metodo di sezionare i fossili, laborioso senza dubbio, ma che mi ha dato dei risultati indubbiamente superiori a quelli finora ottenuti con la radiografia. Per sezionare i clipeastri ho fatto uso di un comune archetto da traforo, a cui ho adattato delle sottili seghette d'acciaio, in modo che la parte del guscio che veniva a consumarsi fosse minima.

Per poter bene studiare l'interno di un clipeastro, occorrono sezioni in varie direzioni; ma per ben comprendere la disposizione dei setti e dei pilastri è indispensabile di sezionare l'echinide secondo un piano perfettamente parallelo al piano actinale ed in corrispondenza del bordo (*sezione orizzontale*). Per poter fare poi dei confronti fra le diverse sezioni, è necessario farle passare tutte per il punto stabilito ora detto.

Ho preparato così vari esemplari: alcuni dei quali son riusciti appartenere al gen. *Stolonoclypus*, altri; e sono i più, al gen. *Clypeaster*: in tutto una quindicina, numero certamente esiguo rispetto alla grandissima quantità di specie note, ma non trascurabile per un primo tentativo. Ho raccolto così una somma notevole di dati, che richiameranno l'attenzione degli studiosi.

E passo senz'altro ad esporre brevemente i dati raccolti per ogni specie o pretesa specie. La buona riuscita delle sezioni, e quindi della riproduzione fotografica serviranno a stabilire i paragoni meglio assai di qualunque prolissa descrizione; per queste figure rimando al lavoro più esteso, già pronto per la pubblicazione, nel quale parecchie tavole sono dedicate alla illustrazione delle sezioni, di cui si parla qui appresso.

Clypeaster insignis SEGUENZA. I due individui sezionati appartengono indiscutibilmente alla medesima specie. Il più grande ha una lunghezza di mm. 155, il più piccolo di mm. 142: la differenza è solo di 13 mm.

Le due sezioni orizzontali pur somigliando moltissimo, non si possono dire identiche. Nell'individuo più grande si osserva una più avanzata fusione dei pilastri e dei setti, laddove nel più piccolo questi conservano una maggiore individualità: in questo inoltre si osserva la presenza di qualche pilastro in più, che effettivamente manca nell'altro. Il setto, che sbarra anteriormente il canale intestinale, nel più grande è spostato a sinistra della linea mediana del radio III, mentre della stessa distanza esso è spostato a destra nel più piccolo. La cavità intestinale, nell'individuo di maggiori dimensioni, è relativamente più larga (v. Tav. IV [I], fig. 2).

Queste sono le differenze che ho potuto rilevare paragonando le due sezioni: nel resto si constata la massima corrispondenza.

Ora poichè nel caso presente l'appartenenza dei due esemplari preparati ad una medesima specie sembra sicura, occorrerebbe poter stabilire se le lievi differenze rilevate sono dovute al diverso sviluppo di essi, oppure se appartengono alla categoria delle variazioni puramente individuali. Per rispondere a queste domande occorrerebbero altre sezioni di esemplari delle stesse specie.

Clypeaster portentosus DESMOULINS. Il COTTREAU, come ho già detto, ha figurato l'interno di questo clipeastro nella sezione verticale, la quale può servire solamente a mostrarci il largo sviluppo dei setti, che riescono

a separare quasi completamente la cavità ambulacrale da quella intestinale. Simili sezioni non servono affatto allo scopo, somigliandosi più o meno in molti clipeastri.

Disponendo di parecchi esemplari di questa gigantesca specie, che poi è anche una delle più polimorfe del genere, ho potuto preparare due sezioni orizzontali. Il più grande individuo misura una lunghezza di mm. 170 e per forma e dimensioni corrisponde in tutto a quello figurato dal COTTREAU, che proviene dalla stessa località da cui provengono i nostri, cioè dall'Elveziano di Briatico (Catanzaro). Il più piccolo è lungo mm. 138; v'è quindi fra i due una differenza apprezzabile di mm. 32.

La corrispondenza fra le due figure formate dal complesso dei setti e dei pilastri è notevole e noi non siamo riusciti a trovare di esse differenze di un qualche rilievo; salvo che nel più piccolo si nota una maggiore indipendenza dei pilastri, che sono anche meno massicci.

Paragonando ora la sezione del più piccolo esemplare del *Clypeaster insignis* con quella del piccolo più *Clypeaster portentosus*, pressochè di uguali dimensioni, esistono realmente delle differenze, di cui le più importanti sono: la presenza, nella specie del DESMOULINS di pilastri elevatisi nell'interno della linea che circonda i petali a destra e a sinistra della linea mediana dei radi e la maggiore robustezza e sporgenza delle costole, alle cui estremità sorgono le auricole.

Clypeaster cfr. *subacutus* POMEL. Di questo clipeastro possediamo una sezione verticale completa e la metà di destra di quella orizzontale. Di notevole si osserva solo la presenza di un unico pilastro dentro la linea che limita i petali, il quale occupa una posizione coincidente con la linea mediana del radio. Per questo particolare la sezione si distingue tanto da quella del *Clypeaster portentosus*, che ne presenta invece due situati uno a destra e l'altro a sinistra di detta linea, che dal *Clypeaster insignis* che non ne possiede alcuno.

Clypeaster cfr. *C. portentosus* DESM. var. *elator* SEG. Il clipeastro sezionato, come un altro intero che è inseparabile del primo, sembrano identificarsi a quello della Tav. IX, fig. 3 de *Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria)* del SEGUENZA, descritto come la varietà *elator* del *Clypeaster portentosus*. Disgraziatamente non si può fare tra questi clipeastri un soddisfacente confronto per la deficiente figura e per l'insufficiente cenno descrittivo del SEGUENZA. In ogni modo gli esemplari in questione si distinguono dal tipico *Clypeaster portentosus* per la forma più regolarmente piramidata e per il margine più ristretto e più declive: eccetto questo particolare di forma, essi per gli altri caratteri sembrano inseparabili dalle specie del DESMOULINS, come pare confermato anche dai caratteri interni. Infatti paragonando la sezione orizzontale della varietà *elator* con quelle di dimensioni pressochè uguali del *Clypeaster portentosus*, si nota che ad eccezione delle forti rientranze della linea dei setti in corrispondenza degli interradi, gli altri caratteri, cioè la disposizione dei pilastri interni alla linea, la forma e posizione del setto che sbarra il canale intestinale anteriormente, la forte sporgenza delle costole alle cui estremità sorgono le auricole, ecc. sono perfettamente identiche.

Clypeaster campanulatus SCHLOTHEIM. Di questo caratteristico clipeastro possediamo solo una parte del piano abactinale con la corrispondente del piano actinale, che permettono di constatare l'ampiezza e l'altezza del canale intestinale e la sottigliezza dei setti e dei pilastri centrali. Le creste mammellonari, che tappezzano tutti gli spazi interzonali, sembrano particolari di questo clipeastro: anche il frammento della stessa specie figurato dal MICHELIN (v. *Monographie* ecc., pl. XXIII), mostra lo stesso particolare.

Clypeaster Novaresei CHECCHIA-RISPOLI. Questo clipeastro è un tipico *Bunactis*, dal guscio fortemente ispessito contrastante con la sottigliezza dei setti. Il canale intestinale è larghissimo e la linea che lo sbarra è fortemente obliqua rispetto a quella mediana del radio III.

La forma generale della linea dei setti è allungata e ripete in certo modo la forma pentagonale del guscio. I fori d'entrata dei canali radiali sono relativamente distanti dal peristoma. Questa figura si distingue da tutte le altre finora descritte, perchè esternamente alla linea, in corrispondenza degli interradi, si osservano dei pilastri isolati ben distinti (v. Tav. IV [I], fig. 1).

Clypeaster tyrrenicus CH.-RISP. Lo spessore del guscio di questo clipeastro raggiunge verso il bordo in corrispondenza degli ambulacri il notevole spessore di 2 cm. Il canale intestinale è strettissimo. I pilastri ed i setti sono robustissimi. Sia al di fuori che al di dentro della linea esistono pilastri isolati. Gli esterni più gracili si trovano in corrispondenza degli interradi, eccetto solamente nell'interradio 5. Gli interni robustissimi si trovano nei radi III, IV, V ed I, in corrispondenza della linea mediana: mancano del tutto nel radio II.

Per comprendere meglio quanto è stato ora detto, sarà preferibile tener presente la veduta dell'interno del piano abactinale, perchè quella del piano actinale difficilmente potrà mai riuscire completa per il forte spessore del guscio verso l'infundibolo e per la grande profondità di questo.

Clypeaster calabrus SEGUENZA. La sezione orizzontale di questo clipeastro permette di constatare il gran numero dei pilastri dentro la linea dei setti situati lungo la linea mediana dei radi, che si spingono sin quasi ai pressi del peristoma, di guisa che pochissimo spazio è lasciato per l'apparato masticatorio, che, anche in esemplari di notevoli dimensioni, è di modestissime proporzioni rispetto ad altri.

Clypeaster Millosevichi CH.-RISP. Questo clipeastro è del Miocene della provincia di Sassari (Sardegna), mentre tutti gli altri di cui s'è parlato finora sono dell'Elveziano della Calabria.

La figura data dalla sezione orizzontale è di una eleganza rimarchevole. Al di fuori ed al di dentro della linea dei setti si osservano pilastri isolati ed altri raggruppati in una forma bizzarra paragonabili, osservati nella sezione orizzontale, a caratteri egiziani. Per causa della grande profondità dell'infundibolo, anche questasezione è riuscita un po' incompleta verso il peristoma.

CONCLUSIONI

Lo studio morfologico delle parti interne di un buon numero di *Clypeaster* ha rivelato in questi echinidi un piano unico di struttura, il quale resta fondamentalmente sempre il medesimo attraverso tutte le variazioni della forma, delle dimensioni e dello spessore del guscio. Abbiamo anche visto, per quanto rapidamente, alcune delle più importanti modificazioni dell'endoscheletro in una serie di esemplari preparati. Basta ora a vedere che valore bisognerà dare a queste modificazioni. Ma per giungere ad una risposta un po' soddisfacente a questo riguardo occorre certamente di estendere le osservazioni iniziate ad altri clipeastri, perchè quelle esposte sono state compiute su di un numero di specie esiguo rispetto a quelle conosciute, che superano il centinaio. Sarà necessario anche durante queste ricerche tener presenti, oltre alle variazioni puramente individuali, quelle dipendenti dall'età, dal sesso, dall'ambiente (profondità, facies, abbondanza o meno di sali calcarei, nutrizione, ecc.) Naturalmente per eseguire simili ricerche occorre molto materiale e libertà di disporne senza restrizione e senza preoccupazione alcuna di sciupare qualche bell'esemplare. Solo dopo aver raccolto un numero rilevante di dati, si potrà venire ad una conclusione sul valore di queste modificazioni. Per ora ci pare prematuro pronunciarsi in un determinato senso in base alle poche osservazioni compiute; tuttavia restano acquisiti dei fatti, cioè che, almeno nelle forme studiate, esistono delle reali differenze, in base a cui sembra difficile poter confondere un esemplare di *Clypeaster insignis* con uno di *Clypeaster Novaresi* od il *Clypeaster tyrrenicus* con il *Clypeaster Millosevichi*, ecc.

Si potrà obiettare che non era affatto necessario lo studio dei caratteri interni per tener separati specificamente questi clipeastri: di ciò anche noi siamo perfettamente convinti. Il problema, alla di cui soluzione conto

di contribuire con future osservazioni, è ben più importante: occorre di vedere se con l'esame delle modificazioni dell'endoscheletro si potrà arrivare a stabilire con forte approssimazione se un clipeastro deve o pur no essere riunito specificamente ad un altro, nel caso in cui i caratteri esterni dovessero far nascere in noi dei dubbi sulla separazione o riunione dei detti esemplari alla medesima specie.

Se poi anche in seguito allo studio delle interne modificazioni dovessero permanere nell'animo nostro gli stessi dubbi, bisognerà cercare per altra via la soluzione del problema della limitazione specifica in questo gruppo di Echinidi; pertanto nell'attesa di ulteriori studi, non ci resta che applicare, nel modo più obiettivo, i criteri finora comunemente adottati.

Roma, R. Ufficio geologico, settembre 1922.

ALBERTO FUCINI

FOSSILI DOMERIANI DEI DINTORNI DI TAORMINA

(Tav. V-VIII [I-IV]).

PARTE PRIMA

Già da qualche anno il compianto Prof. G. DI STEFANO, con squisita cortesia e con quella grande liberalità scientifica che lo distingueva, mise a mia disposizione una grandissima quantità di fossili, in gran parte ammoniti, che si conservavano nel Museo geologico di Palermo, del quale era direttore, e che erano stati raccolti dal Prof. G. G. GEMMELLARO, da lui e da altri nelle marne e nei calcari marnosi dei dintorni di Taormina.

Accingendomi alla pubblicazione dei miei studi su tali fossili mi sia permesso di rivolgere ancora una volta un pensiero di memore gratitudine verso lo scomparso amico che mi onorava della sua stima e della sua amicizia e che prese tanto interesse al mio lavoro fin dal suo inizio.

Alla collezione del Museo di Palermo ho aggiunto quella, assai limitata, ma interessante, del Museo di Catania, che ho potuto via via arricchire con nuovi acquisti e nuove raccolte sul posto, ed ho, così, potuto mettere insieme un materiale di studio veramente straordinario per ricchezza di forme e di esemplari, per quanto non sempre di buona conservazione. Ritengo che lo studio di sì ricca fauna sarà per riuscire assai interessante sia paleontologicamente, per la maggiore e più esatta conoscenza che si verrà ad avere di specie già note, e per l'arricchimento di altre nuove, molte delle quali di forme singolari e caratteristiche, sia geologicamente per la separazione e per il riferimento cronologico più preciso delle formazioni che la contengono, le quali erano indistintamente, e fino ad ora anche pacificamente, riferite al Lias superiore.

In una mia nota ¹⁾ ho già fatto conoscere, in linea generale, i risultati dei miei studi che possono sintetizzarsi nel seguente modo: il Lias superiore di Taormina, il quale, secondo che era fino ad ora inteso, comprendeva i così detti strati a *Leptaena* (*Koninckinidae*) alla parte inferiore, i calcari marnosi grigi nel mezzo e le marne variegiate al di sopra, deve distribuirsi in tre piani differenti e cioè: gli strati a *Leptaena* molto probabilmente al Lias inferiore e più propriamente al Lotharingiano; i calcari marnosi grigi al Domeriano; le marne variegiate, e solo queste, al Lias superiore. Spero fra qualche tempo di occuparmi particolarmente dei così detti strati a *Leptaena*; per ora ho limitato il mio studio ai calcari marnosi ed alle marne variegiate, e mentre queste ultime ed i loro fossili vengono esaminati in un lavoro che è stato già pubblicato ²⁾ sottopongo qui all'esame degli studiosi i risultati delle mie osservazioni sui calcari marnosi e sui loro fossili da ritenersi domeriani.

¹⁾ FUCINI. *Sul Lias superiore di Taormina*. Boll. Accad. Gioenia di Catania, fasc. 46, 1919.

²⁾ FUCINI. *Il Lias superiore dei dintorni di Taormina*. Palaeontographia italica, vol. XXV, 1919.

* * *

La formazione dei calcari grigio-chiari marnosi, dopo quella degli scisti filladici, che alcuni vogliono prepalearozoici, altri carboniferi ed anche terziari, ma che potrebbero essere triasici per ragioni che è inutile dire qui, è la più sviluppata dei dintorni di Taormina e raggiunge la potenza di circa 300 metri. Essa è in prevalenza costituita da calcari grigi, più o meno compatti, subcristallini, con fucoidi, specialmente sviluppati nella parte inferiore, alternanti con calcari marnosi, che prevalgono invece nella parte superiore; ma non di rado offre delle lenti più o meno estese di calcari rossi o rossastri, come all'acquedotto Zuccaro sul torrente Sernia, nel Vallone S. Antonio e specialmente nei dintorni della Madonna delle Grazie ove sono maculati anche di grigio e di verdastro. In questo caso la formazione assume un aspetto molto simile a quella coeva della Montagna di Cetona in Toscana, mentre in generale essa trova maggiori rassomiglianze con le formazioni domeriane dell'Appennino centrale, di altri luoghi toscani e per fino con lo stesso Medolo bresciano e con il deposito di Ballino nelle Giudicarie, per non parlare della corrispondente formazione calabrese.

I primi fossili trovati nella formazione studiata furono scoperti dall'HOFFMANN nel 1839 e riguardarono Belemniti ed Ammoniti le quali ultime furono riferite all'*A. radians*, *A. Murchisonae* ed *A. Herveyi*.¹⁾ fornendo così fin da allora, il primo spunto errato per il riferimento di quei terreni al Lias superiore.

Trentadue anni più tardi il SEGUENZA²⁾ pubblicò due note che, mentre portarono un notevolissimo contributo alla conoscenza delle formazioni secondarie del Taorminese, fissarono non esattamente per la nostra formazione la pertinenza al Lias superiore, opinione che venne in seguito approvata e rafforzata da G. G. GEMMELLARO con due interessanti memorie³⁾. È vero che a quei tempi la corrispondente formazione del Medolo bresciano, per i lavori dell'HAUER e del MENEGHINI, era ritenuta di Lias superiore.

Per gli studi del SEGUENZA il Lias superiore di Taormina veniva allora suddiviso in tre zone. Alla prima di queste, che chiamò ad *H. boscense* riferì: a) i calcari più profondi della formazione, grigi, più o meno compatti o granosi, alternanti con strati marnosi con *H. algovianum* e *Aeg. submuticum*, e b) i calcari rossi, che passano a marne dello stesso colore, entrambi macchiati di giallastro e variati, con *H. pectinatum*, *Aul. Stoppanii*, *T. erbaensis*; alla seconda zona, che chiamò ad *H. serpentinum*, aggregò: a) i calcari compatti, grigi, alternanti con marne dello stesso colore, con *Ph. Partschii*, *H. bicarinatum*, *Coel. commune*, *C. Holandrei*, *C. Raquinianum*; b) le marne grigie, grossolane, frammentarie, con perfetta stratificazione, con *H. discoides*, *H. falciferum*, *Coel. Desplacei*; alla terza zona, che chiamò ad *H. bifrons*, riferì a) le marne rosse macchiate di verde e di grigio, con *Hild. Levisoni*, *Lyt. sublineatum*, *Coel. crassum*; b) le marne grigie in strati alternati con calcari biancastri.

Tali zone e sottozone non sono forse ben giustificate. I calcari rossi che formerebbero la sottozona b) della zona a *H. boscense* non costituiscono che lenti più o meno estese, come riconobbe in seguito anche il SEGUENZA; tuttavia in essi trovansi delle specie peculiari. D'altra parte è indubitato che nelle zone *prima* e *seconda* che insieme costituiscono indubbiamente ed esclusivamente il Domeriano da me studiato, le rocce più profonde della prima sono più compatte e meno marnose di quelle della seconda e che in questa abbondano i *Coeloceratidi*, mentre nell'altra scarseggiano. Nè si deve credere che, trattandosi di Domeriano, si debba o

¹⁾ HOFFMANN. *Geogn. Beobacht. Gesamm. Reis. Ital. n. Sic.*, 1839.

²⁾ SEGUENZA. *Sull'età geologica delle rocce secondarie di Taormina*. Nuova Effem. sicil., vol. 11, 1871; — *Contribuzione alla geologia della provincia di Messina. Breve nota int. form. ecc.* Boll. R. Comit. geol., 1871.

³⁾ G. G. GEMMELLARO. *Sopra taluni Harpoceratidi del Lias superiore di Taormina*. Boll. Soc. sc. nat. e econ. di Palermo, 1885; — *Monografia sui foss. Lias sup. d. prov. di Palermo e di Messina*. Boll. Soc. sc. nat. e econ. di Palermo, 1885.

si possa riportare la prima zona a quella dell'*A. margaritatus* e la seconda a quella dell'*A. spinatus*, come è praticato per altre località, avendo io stesso invece ritrovato nei più alti banchi della formazione, cioè nella sottozona b) della pretesa zona a *H. serpentinum* del SEGUENZA, l'*A. margaritatus* stesso. Ma di ciò parleremo per ultimo, quando enumerate e studiate le specie ritorneremo sull'argomento.

La terza zona stabilita dal SEGUENZA, quella ad *H. bifrons*, è la sola che appartiene veramente al Lias superiore ed io separandola dal Domeriano ne ho fatto l'oggetto di uno studio separato, come ho detto sopra.

Nel 1886 il SEGUENZA pubblicò un altro studio sul « Lias superiore nel territorio di Taormina »¹⁾ nel quale modificò leggermente gli aggruppamenti stabiliti precedentemente, abolendo la sottozona b) della prima zona, quella cioè dei calcari rossi, che riconobbe dovere riferire a lenti interposte, ed elevando a zone distinte quelle che erano prima sottozone delle zone seconda e terza. Per lui quel suo Lias superiore venne ad essere allora diviso in 5 zone, contraddistinte dall'*H. boscense*, *H. serpentinum*, *C. Desplacei*, *H. bifrons*, *H. opalinum*.

Contemporaneamente il GEMMELLARO²⁾ scopriva nella parte inferiore della formazione una fauna di piccoli brachiopodi che, per quel tempo, poté ragionevolmente riferire a *Leptaenae* e che gli fecero credere di essere in presenza di un deposito corrispondente a quelli di altre parti di Europa, caratterizzati dagli stessi brachiopodi e ritenuti di Lias superiore.

Il SEGUENZA³⁾ tenuto conto della scoperta del GEMMELLARO ritenne allora che il Lias superiore del taorminese dovesse repartirsi nelle 6 zone seguenti dal basso all'alto :

- Zona I — Strati con *Leptanea*, calcari e marne nerastre.
 » II — Strati con *H. boscense* REYN., calcari e marne grigie alternanti.
 » III — Strati con *H. serpentinum* REIN., calcari e marne grigie alternanti.
 » IV — Strati con *C. Desplacei* D'ORB., calcari marnosi grigiastri.
 » V — Strati con *H. bifrons* BRUG., marne rosse variegata di verdastro e di grigio.
 » VI — Strati con *H. cfr. opalinum* REIN., marne e calcari grigi.

Il concetto seguito dal SEGUENZA nel dividere in zone la formazione ritenuta di Lias superiore dei dintorni di Taormina non fu seguito dagli altri studiosi della geologia del taorminese della scuola di Palermo, dai quali si sosteneva che quel Lias superiore costituiva un insieme indivisibile e che le marne (zone V e VI del SEGUENZA), cioè i soli depositi che io riferisco al Lias superiore, non sono che i vicari eteropici dei calcari (I-IV zone del SEGUENZA) che io ritengo e voglio dimostrare invece domeriani, all'infuori ripeto, della I zona, dei calcari cioè con brachiopodi ritenuti *Leptaenae*, che ritengo, con ogni verosimiglianza, riferibile al Lotharingiano superiore.

La formazione dei calcari marnosi, che ha fornito i fossili per il presente studio, è per la massima parte rappresentata sulle pendici meridionali ed occidentali della giogaia che partendo dal Capo Taormina va fino al M. Veneretta, passando per Taormina, Castello, Costelmola e Punta mole, e costituisce una assai estesa porzione delle colline fiancheggianti il Serina. Fra i lembi staccati da questa zona principale va notato quello dalle R. Grimaudo e Mairri ad Ovest del M. Lucarella. Del resto i nostri terreni sono assai bene indicati nella carta geologica annessa alla Guida geologica di Taormina del DI STEFANO e CORTESE; solo deve ricordarsi che uniti ad essi, con la stessa tinta, vi sono quelli pochi della parte inferiore appartenente ai così detti strati

¹⁾ Atti R. Ist. veneto di Sc. Lett. ed Arti, t. IV, 1886.

²⁾ G. G. GEMMELLARO. *Sugli strati con Leptaena del Lias superiore di Sicilia*. Boll. R. Comit. geol., vol. XVII, 1886.

³⁾ SEGUENZA. *Sezione nat. nel giurassico di Taormina*. 1887.

a *Leptaena* e, nella porzione superiore, quelli veramente riferibili al Toarciano, rappresentati in modo notevole solamente nel lembo staccato di Grimaudo e Mairri. Non infrequenti faglie, non molto discoste dalla verticale, disturbano non poco l'andamento stratigrafico di questa zona, ove è spiccata la tendenza a coprire a mantello le formazioni più antiche dei dintorni di Castelmola. Dalla parte opposta della giogaia, la nostra formazione domeriana ha lembi piccoli e disgiunti, tra il M. Veneretta, M. Ziretto e Capo S. Andrea, e per quanto per essi appaia completa l'originaria copertura a mantello predetta, sono tra loro separati da condizioni tettoniche complicate, dovute forse a ripetute faglie inverse a piano molto obliquo, che hanno specialmente interessato la sottoposta e caratteristica formazione di Lias inferiore. Più a Nord il Domeriano si ritrova ad Ali, sottoposto agli scisti ritenuti antichi, che però lo SCALIA¹⁾ ha dimostrato titoniani, ed ove contiene²⁾ rare ammoniti domeriane.

Come è risaputo, la formazione liasica di Taormina trova esatta corrispondenza con quella della Calabria, sviluppata tra Longobucco, Bocchigliero e Cropalati; per cui uno studio di essa non può andare disgiunto da un esame di questa³⁾.

Anche in Calabria il Lias riposa in trasgressione sulle filladi, che alcuni ritengono carbonifere, altri più antiche, non mai terziarie, ma che, come accennai, potrebbero essere triasiche, e comincia con un conglomerato di base rossastro caratteristico, evidentissimo all'inizio del dirupo sottostante al Convento di Bocchigliero, a Puntadura, ove fu studiato dal CANAVARI⁴⁾, e nelle regioni interposte, il quale a Taormina occupa una striscia di terreno dal C. Bongiovanni, presso C. S. Andrea, al M. Veneretta. Tale conglomerato potrebbe appartenere all'Ettangiano superiore insieme con pochi banchi di un successivo calcare rossastro, ma bisogna tener presente che in Calabria vi fu trovato dal GRECO⁵⁾ il *Peten amphiarotus* DE STEF. che è una delle specie più frequenti e caratteristiche dei terreni sinemuriani sovrapposti.

Recentemente lo SCALIA⁶⁾ ha creduto di potere mettere nel terziario, e nemmeno molto profondo, tanto le filladi quanto il sovrapposto conglomerato rosso, esistente fra Taormina ed il Capo S. Andrea; ciò che a me pare un poco azzardato. In Calabria le filladi sono antiche, indubbiamente almeno preliasiche, ed il conglomerato sta fra esse ed il Lias inferiore col quale concorda. E vero che al Capo S. Andrea le filladi stanno sopra al nummulitico, ma stanno anche sotto al conglomerato e questo a sua volta sotto al Lias inferiore dalla parte del monte. Ora è evidente che una faglia inversa ha dato luogo a questa condizione ed io ritengo che piuttosto che andare a metter questa tra il conglomerato rosso ed il Lias inferiore, come sarebbe nella concezione dello SCALIA, sia più opportuno segnalarla tra le filladi ed il Nummulitico. È doveroso tuttavia riconoscere che tra Castelmola e S. Lucarella si trovano scisti filladici suberistalini di tipo antico al di sopra di calcari indubbiamente neocomiani.

A Taormina il presunto Ettangiano è seguito da una formazione assai potente di calcari, con rare turriculate, talora dolomitici, biancastri prevalentemente, ma anche grigiastri e giallastri, ricordanti allora il

1) SCALIA. *Osservazioni stratigrafiche e geotettoniche nella provincia di Messina* I. Boll. Acc. Gioenia, fasc. 31, ser. 2. Catania 1914.

2) VINASSA. *Rinvenimento di un interessante fossile presso Ali* (Messina). Atti d. Soc. Ital. p. il progresso delle Scienze, tomo V, pp. 834-35. Roma, 1912.

3) FUCINI. *Fossili liassici calabresi*. Boll. Soc. geol. ital., vol. X. 1891; — *Molluschi e brachiopodi del Lias inf. di Longobucco*. Boll. Soc. mal. ital., vol. XVI, 1892; — *Studi geologici sul circondario di Rossano*. Mem. Accad. Gioenia, 1896.

4) CANAVARI. *Conglomerati, arenarie e quarziti liassiche di Puntadura*. Proc. verb. Soc. tosc. sc. nat., vol. VIII. 1892.

5) GRECO. *Il Lias inferiore di Rossano*. Mem. Soc. Tosc. sc. nat., vol. XIII. 1894.

6) SCALIA. *Struttura geologica del Capo Sant'Andrea e dei Monti di Taormina*. Mem. d. R. Acc. degli Zelanti, 3. ser., vol. X. Acireale, 1921.

marmo giallo di Siena. Il DI STEFANO¹⁾ che li ha studiati li ha fatti corrispondere, giustamente togliendoli al Trias dove erano posti precedentemente, al Lias inferiore a turriculate del Casale in provincia di Palermo, riferibile alla zona ad *A. Bucklandi*, corrispondentemente ai calcari bianchi ceroidi della Toscana. In Calabria resta ancora da individualizzarsi questa formazione. Tanto io, quanto il GRECO e quanto il DI STEFANO, che abbiamo visitato e studiato quelle formazioni, non l'abbiamo per anco avvertita in modo sicuro. In alcuni luoghi sembra mancare assolutamente. Nella R. Puntadura fra Cropalati e Longobucco, una delle località più note e meglio studiate, al conglomerato rossastro sopra descritto, dopo pochi banchi di calcari grigiastri, seguono i calcari neri che ora esamineremo; però ricordo di aver visto nell'alta valle del Colognati, sopra la T. Cognale del Pero, dei calcari marmorei grigio-chiari con turriculate simili a quelli di Bellampo presso Palermo, trascinati dal torrente e strappati certo alla formazione liassica, verosimilmente da terreni della zona in esame. A Bocchigliero, forse in corrispondenza di questa, si trovano calcari grigio scuri con turriculate nelle balze profonde a mezzogiorno dal paese, e sopra tutto i calcari dello stesso colore, subcristallini, con *Pseudochaetetes* e coralli, del Convento dei Capuccini, un tempo creduti da me titoniani e che il DI STEFANO ha notato anche presso Longobucco e presso Paludi²⁾. Dà ragione di questo modo di vedere, oltre alla stessa posizione stratigrafica, il fatto che tanto a Taormina e più specialmente nella Montagna di Casale, la zona ad *A. Bucklandi* è data da formazioni coralligene.

Ai terreni esaminati seguono, tanto a Taormina quanto in Calabria, i ben noti calcari neri, grandemente fossiliferi, studiati dal DI STEFANO, da me, dal GRECO e da ONETTI, ed a Taormina anche da calcari lionati che in Calabria non sono stati bene individualizzati. Il DI STEFANO³⁾ riferì tali calcari al Lias inferiore molto alto, quasi di passaggio al Lias medio, tanto che vi citò un *A.* cfr. *Jamesoni*. Io⁴⁾ li ritenni leggermente più bassi e li attribui alla zona ad Arietiti, però il GRECO⁵⁾ posteriormente, fu dallo stesso parere del DI STEFANO. Più recentemente l'ONETTI⁶⁾ stabilì, in base a nuovi fossili e specialmente ad Ammoniti, che la formazione in discorso doveva tutta appartenere sicuramente al Lias inferiore e cioè alle zone ad *A. obtusus*, *A. oxinotus* e *A. raricostatus*, senza escludere che vi fossero comprese anche zone più profonde.

Ricordando di aver trovato al Varco del Ceraso, presso Bocchigliero, l'*Arn. semicostantum*, pensando ad altri fossili di Lias inferiore profondo citati da ONETTI e nella considerazione della sicura continuità dei depositi, io ritengo che realmente i calcari neri appartengano al Sinemuriano superiore o se vuoi anche più precisamente alla zona dell'*A. semicostatus*. I calcari lionati, che a Taormina occupano la parte superiore della formazione, appartengono al Lotharingiano ed infatti io ho trovato, lungo il torrente Serina, un esemplare di *Ar. Waehneri* UHLIG⁷⁾ rinvenuto anche in Calabria, che è una specie caratteristica del Lotharingiano della Bukovina.

Al C. S. Andrea, al Castelluccio e sotto il M. Ziretto trovasi il Lias medio profondo, cioè il Pliensbachiano, che sembra quasi costituire una formazione perfettamente indipendente dal Lias finora esaminato. È costituito da calcari marmorei rossastri o grigi a crinoidi e contiene una fauna che lo caratterizza completamente,

1) DI STEFANO. *Le rocce credute triassiche del territorio di Taormina*. 1887.

2) DI STEFANO. *Osservazioni geologiche nella Calabria sett. e nel Circondario di Rossano*. Mem. del R. Comit. geol., App., vol. IX, 1904.

3) DI STEFANO. *Il Lias inferiore di Taormina*. Giorn. sc. nat. econ. di Palermo, vol. XVIII.

4) FUCINI. *Molluschi e brachiopodi del Lias inferiore di Longobucco*. Loc. cit.

5) GRECO. *Il Lias inferiore nel circondario di Rossano*. Mem. soc. tosc. sc. nat., vol. XIII.

6) ONETTI. *Nuovi molluschi del Lias inf. del Circondario di Rossano*. Rivista ital. di Paleontologia, XXI, 1915.

7) UHLIG. *Unterlias. Fauna a. d. Bukowina*, pag. 27, tav. 1, fig. 4. — L'esemplare fu da me donato al Prof. DI STEFANO che mi accompagnava in quell'escursione e deve quindi trovarsi attualmente al Museo di Palermo.

studiata dal DI STEFANO ¹⁾). Anche in Calabria trovasi il Pliensbachiano che pure là è dato da calcari rossastri a crinoidi che io trovai alla Focastra, sopra a Bocchigliero, nell'alta Valle del Colognati e nei dintorni di Caloveto, sempre in lembi indipendenti dalla formazione del Lias inferiore, tanto è vero che colà riposano o sul granito o sopra le filladi, come a Taormina.

Col Pliensbachiano ora notato, la successione liassica del taorminese sembrerebbe normale e completa, però non bisogna trascurare l'esame della formazione o degli strati così detti a *Leptaena*, scoperta nel 1887 dal GEMMELLARO ²⁾).

Questa formazione è data da banchi calcareo marnosi scistosi, grigio scuri, che si interpongono fra i calcari liassici lotharingiani e quelli marnosi grigio chiari domeriani e che sono specialmente sviluppati nella R. Mortilieto, lungo il torrente Serina, nel Vallone S. Antonio e forse al C. S. Andrea. Dalla posizione indicata sembrerebbe che gli strati a *Leptaena* dovessero riferirsi pure al Pliensbachiano e potrebbero ritenersi vicari eteropici di quelli del C. S. Andrea e del Castelluccio, ma ciò è ben poco probabile. Ritenendo ora esclusa anche la possibilità di riportare tali strati al Domeriano, cui debbono incondizionatamente riferirsi i sovrastanti calcari marnosi che, è ben notarli nuovamente, hanno l'*A. Margaritatus* negli strati più alti, non vi può essere quasi dubbio che essi debbono quindi far parte del Lias inferiore, come membro più elevato del Lotharingiano. A questo concetto si accordano le condizioni di alternato e di graduale passaggio litologico esistente tra i due piani, che così verrebbero a costituire il Lotharingiano, evidentemente palesi nella R. Mortilieto sopra ricordata, ed anche alcune Ammoniti mal conservate, apparentemente di tipo lotharingiano, che vi sono state trovate.

In Calabria non sono stati notati terreni corrispondenti ai così detti strati a *Leptaena* del taorminese, ma è molto probabile che vi si trovino e che nuove e più accurate ricerche li rendano palesi.

I calcari marnosi del Domeriano, che in questo studio vengono precisamente esaminati e che sono stati già da me presi in considerazione fin da principio, insieme con le soprastanti marne del Toarciano, completano la serie liassica, la quale è coronata da una formazione alieniana di marne cineree molto friabili, con una *Posidonomya* simile alla *P. opalina* QUENST., sviluppate alla R. Tuccina, presso le Fontanelle.

In Calabria è molto bene sviluppato il Domeriano; non vi è conosciuto il Toarciano, ma che non è però improbabile resti nascosto dai terreni miocenici colà ricoprenti le formazioni liassiche.

Secondo quanto ho esposto la serie dei terreni liassici Taorminese sarebbe ordinata secondo il seguente prospetto, dall'alto al basso.

Alieniano . . .	|	Marne cineree friabili con <i>Posidonomya opalina</i> QUENST. (?) della R. Tuccina.
Toarciano . . .	}	Calcari grigio scuri e marne nerastre con <i>Pos. Bronni</i> (5 Zona del SEGUENZA) V. del Serina, Villa Agonia.
		Marne scistose rossastre, varicolori (4 Zona del SEGUENZA) V. del Serina, Villa Agonia, Mairri. —
		Calcari marnosi rossi del C. S. Andrea. Calcari marnosi verdastri della V. del Serina e di Porta Catania.
Domeriano . . .	}	Calcari scistosi marnosi grigio chiari (2 e 3 Zona del SEGUENZA) delle Fontanelle, R. Paladino, Tirone, R. S. Salvatore, Mairri ecc.
		Calcari marnosi grigio chiari con fucoidi della Valle del Serina, della C. Don Matteo (1 Zona del SEGUENZA). Lenti di calcari marnosi rossastri della M. delle Grazie, Vallone S. Antonio, Acquedotto Zuccaro.
Pliensbachiano . . .	}	Calcari a crinoidi grigio chiari del C. S. Andrea.
		Calcari rossastri marmorei del C. S. Andrea e della V. del Maricà.

¹⁾ DI STEFANO. *Sul Lias m. del M. S. Giuliano*. Atti Accad. Gioenia di Catania, 1891.

²⁾ G. G. GEMMELLARO. *Sugli strati con Leptaena nel Lias sup. della Sicilia*. Bull. R. Comit. geol., vol. XVII.

Lotharingiano	}	Calcari marnosi e marne grigio cupe (strati a <i>Leptaena</i>) R. Sifone o Mortilletto, V.° S. Antonio, C. S. Andrea.
	}	Calcari grigio cupi e lionati R. Sifone o Mortilletto, Castelmola, V.° S. Antonio ecc.
Sinemuriano	{	Calcari neri o grigio cupi (Zona ad <i>A. semicostatum</i>) dirupi Nord-orientali di S. Veneretta, M. Ziretto Castelmola, Castello di Taormina, Teatro greco ecc.
	{	Calcari marmorei biancastri o giallastri (Zona ad <i>A. Bucklandi</i>) dirupi nord-orientali di S. Veneretta, M. Ziretto, Castelmola, Castello e Teatro greco, R. Buongiovanni.
Ettangiano	}	Calcari rossastri connessi con Puddinghe ed arenarie rosse della base dei dirupi nord-orientali del M. Ziretto, di S. Veneretta, di Castelmola, della R. Buongiovanni, del Teatro greco.

Scoperti che ebbi¹⁾ in Calabria i calcari grigi marnosi corrispondenti a quelli dei dintorni di Taormina, ma con una fauna assai più limitata, non potei far di meno che riferirli anch'io al Lias superiore, al quale concordemente si riportavano quelli siciliani, ed il GRECO²⁾ che li studiò più particolarmente fu dello stesso parere. Il BONARELLI³⁾ opinò invece che quel Lias calabrese si dovesse riferire al Domeriano, ed aveva ragione, mancò però a non aggregarvi la formazione siciliana, perfettamente corrispondente, per la quale ritenne che dovessero far parte del Domeriano i soli strati così detti a *Leptaena*, allontanandosi grandemente dal vero.

Basta anche un esame superficiale della fauna che io presento agli studiosi di Ammonitologia per capire che essa è assolutamente domeriana, in accordo del resto con la stratigrafia e con la posizione relativa della formazione che l'ha così riccamente fornita. Riserbandomi di fare a studio terminato di essa le riflessioni sulle sue affinità cronologiche e topografiche, non sarà male che fin da ora faccia notare la scarsezza dei *Phylloceratidi* e *Lyloceratidi*, se non di specie almeno di individui, in confronto alla ricchezza di specie e di individui degli *Harpoceratidi* specialmente e dei *Coeloceratidi*. Se per questi ultimi il fatto più saliente da rilevarsi, oltre alla ricchezza loro inusitata per faune domeriane ed alla loro stretta affinità con le forme toarciane, consiste nella corrispondenza di alcune specie con quelle domeriane inglesi, per cui la singolarità di facies finora ammessa per il Domeriano mediterraneo viene ad essere diminuita, per gli *Harpoceratidi* dovrà rilevarsi anche la enorme variabilità dei caratteri individuali per cui riesce difficilissimo a separare ed individualizzare le specie. Nè si può credere che ne possa esser sempre causa uno spiccato dimorfismo sessuale, in quanto che certi caratteri e certe differenze, che potrebbero riferirsi ad esso per un gruppo di individui, non possono applicarsi e ritenersi valide per un altro gruppo e magari per un terzo ed un quarto gruppo, sempre appartenente alla stessa specie. Individui simili fino ad un certo sviluppo diventano grandemente differenti ad uno sviluppo successivo e, viceversa, esemplari simili a grande sviluppo sono differenti nei giri interni. Riescono ben difficili anche le distinzioni e gli aggruppamenti generici e sottogenerici. Non parrebbe, per spiegare il fatto, del resto assai comune quando si hanno in esame faune riccamente rappresentate, che dovesse essere un'eresia ammettere plurime ibridazioni o magari pensare ad un fenomeno di mimetismo.

I fossili, quasi tutti Ammoniti, che sono studiati in questo lavoro, come è stato già avvertito, non sono di buona conservazione perchè molto spesso si presentano schiacciati e stirati, per cui non sempre si può vedere con esattezza la sezione dei giri, la forma degli ornamenti e l'andamento spirale ed è raro potere dare misurazioni comparative attendibili. Essendo, però, dal più al meno completi lasciano vedere la lunghezza dell'ultima camera, i caratteri di questa, talora differenti dalle parti antecedenti, e non di rado quelli importantissimi del peristoma. Le linee lobali non sono in generale facilmente rilevabili per la poca difformità di struttura e di colore della roccia in loro corrispondenza; tuttavia alcuni esemplari la lasciano

1) FUCINI. *Molluschi e Brachiopodi di Longobucco*. 1892.

2) GRECO. *Il Lias superiore nel Circondario di Rossano*. 1894.

3) BONARELLI. *Sull'età dei calcari marnoso-arenacei in Calabria*. 1896.

scorgere assai bene, in specie fra quelli meno deformati e fra quelli che hanno la parte concamerata della spira fossilizzata in limonite.

Non è stato possibile tener conto del lavoro del SEGUENZA, *Frammenti di un lavoro sulle rocce del Masinese*, perchè le specie ivi citate non accompagnate da illustrazioni, non hanno descrizioni così particolarizzate da essere riconosciute singolarmente, perchè tale lavoro fu distribuito a pochissimi studiosi e perchè le determinazioni e la collezione del SEGUENZA che avrebbero potuto e dovuto documentarlo andarono perdute nel disastro di Messina.

I fossili studiati provengono da svariatissime località, ma le più ricche fra queste sono: la R. Fontanelle, situata fuori di Porta Catania prima di arrivare al Serina; il Tirone che si trova sotto il S. Domenico; la C. Paladino che costituisce la regione pianeggiante che trovasi a sinistra di chi uscito fuori dal paese salga verso Castelmola; la R. Le Grazie intorno alla Madonna delle Grazie; la C. Don Matteo, presso la fabbrica di ghiaccio sul torrente Serina; l'Acquedotto Zuccaro nella media valle del Serina; la S. Francese a Nord di Serra Lucarella e la R. Grimaudo presso Mairri e a Sud di Serra Lucarella, la C. Decima presso la Torre, e la R. Sideri.

Echinodermi.

Loriolella Ludovicii MGH. — Tav. IV [I], fig. 1.

1867-81. *Cidaris Ludovicii* MENEGHINI. *Monographie*, pag. 177, tav. XXX, fig. 3.

1896. *Echinoidea* gen. sp. ind. GRECO. *Lias superiore di Rossano*, pag. 8 (pars).

1900. *Polycidaris Ludovicii* BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 11, tav. 1 fig. 2.

1904. *Loriolella Ludovicii* FUCINI. *Loriolella Ludovicii* MGH. *nuovo genere di Echino irregolare*, tav. XXIV, fig 1-4.

Questo interessantissimo Echino è assai frequente nel Domeriano di Taormina, ove però gli esemplari sono in cattivo stato di conservazione, perchè più o meno deformati, sebbene perfettamente caratterizzati e riconoscibili.

Dopo la descrizione accurata fattane dal MENEGHINI ed a quello che ne fu scritto dal BETTONI e da me poco aumenta la conoscenza di questa specie col nuovo materiale. Sarebbe stato utile conoscere la disposizione dell'apparecchio apicale, ma nessun esemplare lo mostra all'evidenza o ne è fornito; in tutti si trova al suo posto una cavità simile a quella presentata dall'individuo di Cetona, altra volta da me figurato. Il periprocto, pure, non si vede mai ben conservato; così il peristoma che appare tuttavia della stessa forma già conosciuta, e che, come avvertii nel mio precedente studio, citato in sinonimia, sembrerebbe unito al periprocto stesso.

I tubercoli, che dalle figure del MENEGHINI apparirebbero imperforati, sono invece realmente perforati — come ebbi già campo di avvertire — lo scrobicolo ha il contorno dentellato e crenulato. Nessun carattere di importanza viene offerto dagli interambulacri che non sono ben conservati in alcun esemplare.

Gli individui sui quali il MENEGHINI credè la specie, creduta da lui di Lias superiore, provengono dai calcari grigio-chiari domeriani dell'Appennino Centrale. La specie fu poi rinvenuta al Medolo dal BETTONI, quindi da me nel Domeriano del M. di Cetona; ora è abbondantemente notata nello stesso piano di Taormina ed io l'ho riconosciuta fra i fossili della corrispondente formazione calabrese di Bocchigliero studiata dal GRECO e conservata nel Museo di Pisa. Può dunque dirsi che la *Loriolella Ludovicii* MGH. sia una specie guida delle più caratteristiche per il Domeriano italiano.

È notevole il fatto di trovarsi attaccati alla parte superiore di un esemplare due *Aptychus lamellosi* piccolissimi, affatto indeterminabili.

Cidaris erbaensis STOPP. in MGH.

1867-81. *Cidaris Erbaensis* (STOPP.) MENEGHINI. *Monographie*, pag. 176, tav. XXX, fig. 1, 2.

? 1896. *Cidaris* sp. GRECO. *Il Lias superiore di Rossano*, pag. 8.

? 1900. *Cidaris Erbaensis* BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 9, tav. 1, fig. 1.

Crederei che dovesse appartenere a questa specie un esemplare alquanto incompleto, che mostra di avere circa mm. 22 di diametro, che presenta tutti i caratteri della specie descritta dettagliatamente dal MENEGHINI e che sopra a tutto corrisponde all'individuo di Bicolica che questi rappresentò con la fig. 2.

L'esemplare del Medolo illustrato del BETTONI parrebbe che non appartenesse a questa specie, per avere tubercoli più radi e più grossolani.

Sembrerebbe invece riferibile al *C. erbaensis* quella placchetta proveniente da Bocchigliero, ricordata dal GRECO e che ho potuto esaminare direttamente nel Museo pisano.

Brachiopodi.**Rhynchonellina Haasi GEMM. — Tav. IV [I], fig. 2, 3.**

1885. *Rhynchonellina Haasi* GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 10.

1899. *Rhynchonellina pygmaea* (non GEMM.) CARAPEZZA e SCHOPEN. *Rhynchonelline della Sicilia*, pag. 18, tav. IV, fig. 41-52.

Così diagnostica questa sua specie il GEMMELLARO: « Specie depressa, di forma più o meno pentagonale e troncata alla fronte. Essa ha una leggera depressione sul centro della valva imperforata, che dall'apice, allargandosi, estendesi alla fronte; il suo apice è acuto, fortemente arcuato e con spigoli taglienti; la sua area è piccola. Tutta la sua superficie mostra fine e regolari strie di accrescimento ».

La descrizione della specie è completata da quella data da CARAPEZZA e SCHOPEN per la *Rh. pygmaea* cui, a mio parere, tali autori hanno attribuito esemplari tipici ed originali della *Rh. Haasi*.

La *Rh. pygmaea* GEMM. ¹⁾ non è più alta che larga e non ha, come la *Rh. Haasi*, contorno pentagonale. Il seno della valva imperforata vi è poi più manifesto, più profondo, meno slargato alla fronte e dà alla valva un aspetto decisamente bilobato.

Rhynchonellina cfr. bilobata GEMM. — Tav. IV [I], fig. 4.

1869. *Rhynchonellina bilobata* GEMMELLARO. *Studi paleontologici s. fauna a Ter. Janitor*, pag. 32, tav. 5, fig. 8-14.

1894. — — BOESE. *Monogr. d. Rhynchonellina*, pag. 60, tav. VII, fig. 30, 31.

È specie assai vicina alla precedente, dalla quale si distingue sopra tutto per avere seno spiccato in ambedue le valve e per il conseguente suo aspetto bilobato.

Sembra tuttavia differente dalla tipica *Rh. bilobata* per il fatto di essere un poco più alta che larga e con contorno assai decisamente rettangolare.

¹⁾ GEMMELLARO. *Strati con Leptaena*, pag. 18, tav. 1, fig. 1-8.

Avevo dubitato che si trattasse della *Rh. pygmaea* GEMM.¹⁾ tanto più che questa è originaria degli strati così detti a *Leptaena* di Taormina, ma ne sono stato dissuaso dalla presenza della insenatura assai distinta nella valva grande, carattere mancante totalmente nella *Rh. pygmaea*.

È da segnalarsi la strana rassomiglianza, forse esteriore soltanto, che questa specie e la *Rh. Haasi*, precedentemente studiata, presentano con le due forme di *Ter. ruthenensis*, illustrate dal REYNÈS²⁾.

La *Rh.* cfr. *bilobata* di Risano in Dalmazia descritta dal BITTNER³⁾ sembra riferirsi alla specie del GEMMELLARO anche più decisamente della forma da me esaminata. Questa, mentre differisce da quella specialmente per la maggiore altezza in rapporto con la larghezza, si accosta moltissimo alla forma *laevigata* istituita dallo stesso BITTNER nella sua nuova specie *Rh. Haueri*.

Rhynchonellina cfr. *Gastonei* CAR. e SCH.

1899. *Rhynchonellina Gastonei* CARAPEZZA e SCHOPEN. *Nuove Rhynchonellinae della Sicilia*, pag. 16, tav. III, fig. 41-55.

E un esemplare per metà nascosto nella roccia e che mostra solo la grande valva. Appartiene a specie differente delle precedenti. Dalla prima di queste differisce per la conchiglia più slargata e assai spiccatamente quadrangolare; dalla seconda è differente per la mancanza dell'insenatura, nella grande valva per lo meno. Per tali caratteri differenziali non potrei escludere di avere a che fare con la *Rh. Gastonei* CAR. e SCH. il cui originale è però del Lias inferiore di Gibilforni presso Palermo.

Pseudokingena *Tauromenensis* DI STEF. — Tav. IV [I], fig. 5.

1885. *Kingena Tauromenensis* DI STEFANO in GEMMELLARO. *Monografia sui fossili di Lias superiore ecc.*, pag. 10.

La conchiglia di questo interessante brachiopode è generalmente arrotondata, quindi tanto larga quanto alta; molti esemplari si presentano, però, più larghi che alti, specialmente i più grandi che raggiungono la larghezza di mm. 13, sopra un'altezza di mm. 11 o 12 e con uno spessore di circa la metà della larghezza. La grande valva è assai convessa, presentando la maggior curvatura sulla parte superiore, mentre verso la fronte offre un leggerissimo spianamento. L'apice, non molto rilevato, nè tanto ricurvo, mostra due piccole carene laterali, nette, ma poco estese, che limitano un'area molto piccola ed indistinta. Il forame, non ben conservato, appare, relativamente, piuttosto grande. La piccola valva è assai meno convessa della grande ed è pure maggiormente curvata nella parte superiore. Ai margini commesurali la conchiglia si presenta più acuta verso la fronte che non lateralmente. La linea della commessura, leggermente sinuosa alla fronte, con convessità rivolta verso la piccola valva, è pure leggermente sinuosa in basso ai lati e quasi dritta in alto e verso gli apici. La superficie, essendo le conchiglie mancanti delle lamelle esterne, risulta finemente increspata e zagrinata, a cagione di piccolissimi rughe subconcentriche, quasi che dipendessero dall'accrescimento, le quali hanno un andamento fittamente incerto e tortuoso, cui si unisce poi una grossolana punteggiatura che si manifesta sopra tutto lungo i piccoli interstizi delle stesse rughe.

¹⁾ GEMMELLARO. *Strati con Leptaena*, pag. 18, tav. 1, fig. 1-8.

²⁾ REYNÈS. *Paléont. Aveyronnaises*, pag. 101, tav. 4, fig. 3.

³⁾ BITTNER. *Ueber Rhynchonellina*, pag. 13, tav. IX, fig. 23-24.

Questa specie è del tipo della *Kingena* (*Pseudokingena*) *Deslongchampsii* DAVIES. e si avvicina anche alle altre due *Pseudokingenae* siciliane, *Ps. Josephinia* GEMM. ¹⁾ e *Ps. Capellini* DI STEF. ²⁾. Dalla prima di queste si differenzia, però, per maggiori dimensioni e per diversità, di ornamenti; dalla seconda per la forma meno slargata trasversalmente e per l'apice meno acuto e rilevato.

Terebratula Erbaensis SUESS. — Tav. IV [I], fig. 6.

1867. *Terebratula Erbaensis* SUESS in PICTET. *Etud. monogr.*, pag. 184, tav. 33, fig. 8.
 1869. — — ZITTEL. *Geol. Beob. aus den Centr. Apenn.*, pag. 135, tav. 15, fig. 5-10.
 1896. — — GRECO. *Lias. sup. di Rossano*, pag. 10, tav. 1, fig. 2 (cum syn.).
 1900. — — BETTONI. *Foss. dom. d. Prov. di Brescia*, pag. 12.
 1914. — — KULCSÁR. *Die mittell. Bild. d. Gerecsegeb.*, pag. 167, tav. 1, fig. 2,3.

Questa specie, di caratteri assai variabili, è rappresentata da diversi esemplari che ripetono molto bene le forme figurate da KULCSÁR.

La *Ter. Erbaensis* fu ritenuta un tempo, specialmente in seguito agli studi del MENEGHINI, ³⁾ una specie propria del Lias superiore, ma col progredire degli studi si è rivelata invece una delle più tipiche del Lias medio superiore o Domeriano.

Di questa età infatti debbono ritenersi anche gli esemplari studiati dal MENEGHINI e provenienti da Induno, da Suello, da Entratico e specialmente da Bicicola. La citazione del GRECO riguarda, come si sa, una formazione sincrona ed isopica con quella di Taormina, che è in nostro studio, e quindi per essa si tratta pure di Domeriano.

Pygope Aspasia MGH.

1863. *Terebratula Aspasia* MENEGHINI. *Nuovi fossili toscani*, pag. 13.
 1881. — — MENEGHINI. (*Monographie*) *Révision* pag. 217, tav. XXI, fig. 8, 9.
 1885. *Pygope Aspasia* GEMMELLARO. *Monogr. sui fossili di Lias sup.*, pag. 9.
 1913. — — HAAS. *Mittl. Lias. v. Ballino* pag. 34, tav. 11, fig. 1, 2 (cum syn.)
 1919. *Ter. (Pygope) Aspasia* CATERINI. *Polimorfismo della T. (Pygope) Aspasia* MGH. Mem. soc. tosc. sc. nat., vol. XXXIII.
 1920. — — — CATERINI. *Ancora sul polimorfismo della T. (Pygope) Aspasia*. Proc. verb. soc. tosc. sc. nat., vol. XXIX, n. 1, pag. 6, fig. 21.

La forma originaria della *P. Aspasia* è di Lias inferiore, ma, come avverte il MENEGHINI per gli individui di Bicicola, se ne hanno esemplari tipici anche in formazioni più recenti; fra questi deve porsi il Domeriano. Per quanto citata nell'Oolite di S. Vigilio, non credo tuttavia che questa specie passi nemmeno al Lias superiore; in ogni modo il suo valore stratigrafico è molto limitato e non certo pari a quello che le venne attribuito in addietro. Forme molto vicine si trovano anche nel Titonico, ad esempio la *Pyg. rupicola* ZITT.

Fuori dell'Italia e delle Alpi la *Pyg. Aspasia* si trova nella Baconia ad affermare sempre più la corrispondenza delle nostre formazioni secondarie con quelle delle regioni ad oriente delle Alpi.

¹⁾ GEMMELLARO. *Sopra i fossili della zona con T. Aspasia della Provincia di Palermo e di Trapani. Faune giurassiche e liassiche della Sicilia*, pag. 72, tav. XI, fig. 11.

²⁾ DI STEFANO. *Il Lias medio del M. S. Giuliano*, pag. 265, tav. IV, fig. 24-26.

³⁾ MENEGHINI. *Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammonit.*, pag. 165, tav. XIX, fig. 6-8.

Pygope cfr. nimbata OPP.

1861. *Terebratulula nimbata* OPPEL. *Brachiopoden des unteren Lias*, pag. 540, tav. XI, fig. 4.

Riferisco per confronto alla *Ter. (Pygope) nimbata* OPP., che è specie di Lias inferiore, alcuni pochi esemplari di *Terebratulidea*, che da prima avevo preso per giovani individui della *Pygope Myrto* MGH. la quale da taluni vien riguardata come una varietà della specie precedente, ma che è tenuta distinta da ogni altra dal CATERINI ¹⁾. La presente conchiglia, al confronto con la specie meneghiniana, essendo assai poco slargata trasversalmente, molto sottile, e con la fronte più ristretta e più sporgente, si approssima assai alla specie dell'OPPEL.

Spiriferina apenninica CAN.

1880. *Spiriferina apenninica* CANAVARI. *La montagna del Suavicino*, pag. 19, tav. 1, fig. 2.

1913. — — HAAS. *Fauna d. mittleren Lias v. Ballino*, pag. 6, tav. 1, fig. 1 (cum syn.).

I brachiopodi del Domeriano di Taormina sono tutti, più o meno completamente, infissi nella roccia e non danno maniera di essere studiati con molta accuratezza. Così si presentano gli esemplari di questa specie.

Della *Sp. apenninica* ho in esame tre individui, due dei quali rappresentati dalla valva dorsale ed uno avente anche, per poco però, scoperta la valva ventrale. Questo ultimo mostra qualche carattere dell'area cardinale e la forma degli apici di ambedue le valve.

Molluschi.

Venus ? pumila MÜNST. ? — Tav. IV [I], fig. 7.

1826. *Venus pumila* (MÜNSTER) GOLDFUSS. *Petraefacta Germaniae*, pag. 243, tav. CL, fig. 7.

1853. — — OPPEL. *Mittlere Lias Schwabens*, pag. 87, tav. 4, fig. 25.

1858. — — QUENSTEDT. *Der Jura*, pag. 189, tav. 23, fig. 24.

Trattasi di una valva sinistra, di un piccolo lamellibranco avente conchiglia sub-circolare, poco inequilaterale e leggermente più lunga che alta. Il margine palleale è decisamente circolare e si congiunge quasi indistintamente e con lievi angolosità a quelli laterali all'apice. Di questi il posteriore è quasi diritto ed obliquo; l'anteriore pure obliquo, ma un poco scavato. L'apice non è moltissimo elevato o sporgente. La superficie è liscia, ma presso al margine palleale porta alcune marcate strie di accrescimento. Presso il lato posteriore si scorge un rilievo, che potrebbe rappresentare od essere in corrispondenza dell'impressione muscolare posteriore.

La conchiglia esaminata, per la sua forma, corrisponde meglio a quella tipica del GOLDFUSS che non a quella illustrata dall'OPPEL ²⁾ la quale sembra più arrotondata; in ogni modo data la poco buona conservazione dell'apice stimo opportuno determinarla con un poco di dubbio.

¹⁾ CATERINI. *Polimorfismo della Ter. Aspasia*, pag. 16.

²⁾ OPPEL. *Mittlere Lias*, pag. 87, tav. IV, fig. 25.

Il genere cui deve appartenere questa specie non è ben chiarito e non è da escludersi che esso possa essere il gen. *Sphaeriola* al quale il CANAVARI riferì, dubbiosamente, un piccolo lamellibranco, *Sphaeriola? aesinensis*, illustrato poi da me ¹⁾ che, se non è la stessa cosa, è certo molto vicino a quello ora studiato.

Nucula subacuminata n. sp. — Tav. IV [I], fig. 8.

Conchiglia di mediocri dimensioni, subovale, trasversalmente allungata, inequilaterale e non molto rigonfia. Il margine cardinale è piuttosto lungo, leggermente curvato ed un poco scavato ai due lati dell'umbone; l'anteriore strettamente e regolarmente arrotondato; l'inferiore è pure arrotondato, ma non molto regolarmente in quanto che, nella porzione medio-posteriore, presenta una specie di spanciatura, oltre la quale esso si produce obliquamente in avanti, salendo al margine posteriore, rostriforme. La cerniera, con denti fitti e numerosi visibili in impronta, si estende per quasi tutta la parte posteriore. L'umbone è grosso e robusto; poco rilevato e poco ricurvo. La superficie è ornata da sottili strie di accrescimento piuttosto regolari, meglio evidente presso il margine palleale.

Questa conchiglia ha grande somiglianza con la *N. ovalis* illustrata dal GOLDFUSS²⁾ specialmente con la forma tipica figurata dal ZIETEN³⁾, di formazioni più recenti, e che gli autori sono d'accordo a ritenere sinonime della *N. Hammeri* DFR., cui, però, crederei di dovere avvicinare piuttosto un altro individuo che sarà susseguentemente esaminato. Essa sta fra la *N. Hammeri* DFR. e la *N. acuminata* v. BUCH in GOLDFUSS⁴⁾ distinguendosi dalla prima per minore obliquità data dalla posizione quasi mediana dell'apice, per avere la parte anteriore più lunga, più arrotondata e non troncata obliquamente e per la parte posteriore più allungata e più rostriforme, e dalla seconda per essere meno allungata tanto anteriormente quanto posteriormente, per avere l'umbone meno sviluppato e meno sporgente e per essere di dimensioni alquanto più grandi.

La *N. tunicata* QUENST.⁵⁾ è altra specie ed è diversa per essere più equilaterale e per avere meno rostriforme e meno rialzata la parte posteriore. Così pure è differente la *N. Palmae* dello stesso autore⁶⁾, che mentre avrebbe l'apice della stessa forma e degli stessi caratteri, ha poi maggiore equilateralità e regolarità e, senza avere la parte posteriore rostriforme, presenta il margine palleale inferiore uniformemente curvato e privo di quella caratteristica spanciatura posteriore, propria a tante *Nuculae* e bene sviluppata in questa mia specie e nella *N. Hammeri* DEFR.

La *N. inflata* ZIET. illustrata dall'OPPEL⁷⁾ che parrebbe un poco diversa dall'originale dello ZIETEN, è più equilaterale, più allungata, più rigonfia e meno arcuata o panciuta al margine palleale della mia specie.

Nucula cfr. *Hammeri* DFR. — Tav. IV [I], fig. 9.

1825. *Nucula Hammeri* DEFRANCE. *Dictionnaire*, t. XXXV, pag. 217.

Riferisco per confronto alla *N. Hammeri*, specie tanto conosciuta, alla quale gli autori riportano anche la *N. ovalis* ZIET.⁸⁾ un esemplare di *Nucula* che differisce notevolmente da quello descritto precedentemente.

1) FUCINI. *Lamellibranchi di Lias inf. e medio*, pag. 28, tav. 1, fig. 20, 21.

2) GOLDFUSS. *Petraefacta Germaniae*, pag. 154, tav. 125, fig. 2, 3.

3) ZIETEN. *Versteinerungen*, pag. 76, tav. 57, fig. 2.

4) GOLDFUSS. *Petraefacta Germaniae*, pag. 155, tav. 125, fig. 7.

5) QUENSTEDT. *Jura*, pag. 188, tav. 23, fig. 18, 19.

6) QUENSTEDT. *Jura*, pag. 187, tav. 23, fig. 16, 17.

7) OPPEL. *Mittlere Lias*, pag. 84, tav. 4, fig. 24.

8) ZIETEN. *Versteinerungen*, pag. 76, tav. 57, fig. 2.

La conchiglia è molto obliqua, più lunga assai che alta, col margine anteriore nettamente troncato, col posteriore arrotondato regolarmente e con quelli superiore ed inferiore poco curvati e paralleli fra loro.

L'apice è piuttosto acuto e decisamente anteriore. La superficie ha irregolari strie di accrescimento, molto leggere.

Se si dovesse ammettere la fusione di questa specie con la precedente, bisognerebbe riconoscere di avere a che fare con esemplari estremi della multiforme *N. Hammeri*. La forma tipica di questa starebbe infatti fra mezzo alle due forme da me descritte. Bisogna ricordare che la *N. Hammeri* tipica sarebbe per lo meno di Lias superiore o dell'Oolite.

Inoceramus substriatus GOLDF. — Tav. IV [I], fig. 10, 11.

1829. *Inoceramus substriatus* GOLDFUSS, *Petraefacta Germaniae*, pag. 108, tav. CIX, fig. 2.

1853. — — OPPEL. *Mittlere Lias Schwabens*, pag. 81, tav. 4, fig. 14.

1858. *Orenatula substriata* QUENSTEDT. *Jura*, pag. 190, tav. 23, fig. 20.

? 1908. *Inoceramus* cfr. *dubius* (non Sow.) THEVENIN. *Fossiles d. Madagascar*, pag. 24, tav. III, fig. 10.

Sono da riferirsi a questa specie quattro esemplari, tre rappresentati dalla valva sinistra ed uno, molto mal conservato, avente ambedue le valve.

Il più grande, mancante di ambedue le espansioni auricolari, sembra corrispondere molto bene all'esemplare illustrato dell'OPPEL, anche per le dimensioni, e solo vi si avverte una leggerissima, ottusa ed irregolare striatura radiale, nonchè una maggiore irregolarità nelle pieghe concentriche. Per tali caratteri esso corrisponde anche bene alla forma tipica del GOLDFUSS. Da questa si allontanano però, tanto il mio quanto l'esemplare dell'OPPEL, per l'umbone meno acuto e meno sporgente.

Un secondo individuo (fig. 10), menò grande del precedente, ma meglio conservato, avendo quasi integralmente evidente la espansione auricolare posteriore, mancando sempre però dell'anteriore, ha l'apice acuto e sporgente più di quello ed è perciò molto bene rispondente al tipo.

Il terzo esemplare (fig. 11), più piccolo di tutti, assai ben conservato e solo mancante dell'orecchietta anteriore, differisce da ogni altro per la robustezza ed irregolarità delle pieghe di accrescimento relativamente molto rilevate, quasi embricate e grinzose.

Appartiene probabilmente a questa specie quel lamellibranco indeterminabile, proveniente da Bocchigliero in Calabria, che al GRECO¹⁾ sembrò riferibile al gen. *Arca*.

Non si può escludere la pertinenza a questa specie dell'esemplare del Madagascar dal THEVENIN confrontato con l'*I. dubius* Sow. Sarebbe un individuo di dimensioni piuttosto notevoli, ma di caratteri assai rispondenti.

Avicula? Scaliai n. sp. — Tav. IV [I], fig. 12.

È un esemplare impiantato nella roccia e che non lascia scoprire nettamente il suo contorno. La conchiglia riferibile ad una valva sinistra, è assai obliqua ed inequilaterale, alquanto più lunga che alta, col margine anteriore più largamente arrotondato del posteriore e più stréttamente di quello palleale inferiore. Essa è quasi appianata presso il contorno palleale ed ha la massima gonfiezza verso la regione apicale e spostata un poco posteriormente. Il margine cardinale sembra avere linea spezzata in corrispondenza dell'apice, poichè

¹⁾ GRECO. *Lias superiore di Rossano*, pag. 11.

le orecchiette, non chiaramente distinte, sembrano fare fra loro un angolo molto ottuso. L'anteriore di esse sembra assai più piccola e meno estesa della posteriore; ambedue appaiono lisce e non molto distintamente separate dai contigui margini della conchiglia, dei quali sembrano espansioni laterali. L'apice, non molto acuto, deborda leggermente. Gli ornamenti consistono in circa quattordici coste radiali, irregolarmente non acute, ma arrotondate superiormente, e piuttosto ottuse. Esse si presentano come ingrossate a sbalzi, a cagione dello strangolamento che subiscono all'incontro di rade depressioni concentriche a guisa di solchi, che ornano la conchiglia ad irregolari intervalli e che sono più fitte in vicinanza dell'apice. Sembra che la superficie sia ornata inoltre da irregolari strie di accrescimento, però, ben poco manifeste.

Questa specie sembra avere tutto l'aspetto di una *Avicula*; l'orecchiette, che, senza poterlo asserire assolutamente, sembrano essere disposte fra loro ad angolo, in corrispondenza dell'apice, potrebbero, però, fare anche credere che si trattasse di altro genere e specialmente del gen. *Diotis*, data anche una certa somiglianza di caratteri tra la specie in esame e la *Diotis Janus* MGH.¹⁾

La *D. Janus* della quale io²⁾ detti delle discrete illustrazioni, per esemplari tipici, posta a confronto con la presente conchiglia, palesa subito una notevole differenza per la sua spiccata equilateralità, per maggior numero di coste radiali e per le orecchiette che hanno fra loro, presso a poco, lo stesso sviluppo.

I caratteri degli ornamenti della specie in esame trovano discreta corrispondenza con quelli della valva sinistra della oolitica *A. decussata* (MUNST.) figurata dal GOLDFUSS³⁾, nella quale le coste radiali sono però un poco più numerose e, venendo intersecate più fittamente e regolarmente dai solchi concentrici, presentano più fittamente e regolarmente ingrossate a sbalzi.

Lima sp. ind.

Sono due valve di *Lima* incastrate nella roccia, con l'apice mancante e sciupato. Si tratta di una specie molto vicina alla *L. Deslongchampsii* STOL.⁴⁾ ma più rigonfia ed anche più equilaterale.

Pecten (Chlamys) zigoplocus DI BL. — Tav. IV [I], fig. 13,14.

1885. *Pecten (Chlamys) zigoplocus* DI BLASI in GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 9.

Ho l'esemplare sul quale il DI BLASI formò la specie, dandone la seguente diagnosi: « Richiama nell'insieme il *P. Rollei* STOL. Se ne conosce la sola valva non sinuata, la quale differisce dalla corrispondente della specie sopra citata per essere più depressa, e mostrare delle costole in numero minore, più grosse ed appaiate che risultano dal biforcamento di circa 14 coste primarie lineari. Esso distingue anco perchè le sue orecchiette, al confronto di quelle della specie dello STOLICZKA riescono più sviluppate e più ineguali ».

La conchiglia, che sembra appartenere ad una valva sinistra, è subcircolare, ma alquanto più larga che alta, un poco obliqua posteriormente, e quasi perfettamente piana, il che, in parte almeno, potrebbe esser dovuto alla fossilizzazione. L'apice, non debordante, netto e distinto, ha lunghi margini laterali, facenti un angolo alquanto ottuso, ambedue un poco concavi, e molto chiaramente delimitati dalle orecchiette. Queste sono assai grandi e fanno fra loro un margine cardinale diritto. L'orecchietta anteriore è troncata ad angolo

1) MENEGHINI. *Fossili toscani*, pag. 27.

2) FUCINI. *Lias medio di M. Calvi*, pag. 16, tav. 1, fig. 6-10.

3) GOLDFUSS. *Petrefacta Germaniae*, pag. 130, tav. CXX, fig. 86.

4) STOLICZKA. *Gastr. u. Aceph. d. Hierlatz*, pag. 199, tav. VII, fig. 1.

poco superiore al retto ed appare ornata da alcune pieghe radiali, specialmente manifeste sul margine anteriore; la posteriore, a margine non ben conservato, sembra più piccola dell'altra e non offre ornamentazioni di sorta. La superficie della conchiglia si presenta ornata caratteristicamente da coste radiali e da pieghe e strie concentriche. Le prime sono di andamento alquanto tortuoso e si allargano dall'apice al margine inferiore divenendo allo stesso tempo più numerose, per il fatto che spesso si suddividono a maggiore o minore distanza dall'apice. Presso di questo esse sono infatti circa quattordici, verso il margine raggiungono invece il numero di venticinque. Raramente alcune appaiono bifide. Fra gli ornamenti concentrici, le pieghe sono a guisa di ondulosità, più fitte e relativamente più distinte verso l'apice che non verso il margine palleale, alquanto irregolari, e che, incontrandosi con le coste radiali, rendono queste ingrossate a sbalzi. Le strie di accrescimento appaiono alquanto indistintamente; sembrano però essere molto fitte, irregolari e leggermente embriate.

Come bene avvertì il DI BLASI, questa specie richiama il *P. Rollei* STOL.¹⁾ che è di Lias inferiore e che è certamente diverso per avere un numero assai più ragguardevole di coste radiali, mentre risulta minore invece quello delle pieghe concentriche, e perchè esse sono assai più sottili e spazeggiate.

Un secondo esemplare, appartenente ad una valva destra, trovato da me alle Fontanelle, ha la conchiglia, più alta che larga e meno inequilaterale di quello precedentemente descritto. Le sue orecchiette sono ambedue conservate e nessuna mostra pieghe ad ornamentazioni radiali. Vi si scorgono solo strie di accrescimento. La posteriore è un poco più piccola dell'anteriore e questa; oltre a presentare una insenatura bisale non molto sviluppata, mostrasi, più nettamente dell'altra, separata dal resto della regione apicale della conchiglia per mezzo di una depressione radiale partente dall'apice. I caratteri ornamentali sono identici.

Pecten Rolleiformis sp. n. — Tav. IV [I], fig. 15, 16.

1900. *Pecten Rollei* (non STOL.) BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 15, tav. 1, fig. 3.

Sebbene abbia in esame due soli frammenti di valva ed un esemplare incompleto, parmi assicurata la loro corrispondenza specifica con l'esemplare del Medolo posto in sinonimia. Il mio campione di migliore conservazione superficiale (fig. 15) è specialmente importante perchè lascia scorgere in modo perfetto ed evidente gli ornamenti tanto caratteristici, avendo conservato il guscio. Questi consistono in pieghe radiali non molto numerose, non tanto larghe, piuttosto ottuse, bene spazeggiate, non molto regolari, alquanto tortuose ed un poco nodulose e increspate verso l'apice. Gli intervalli costali sono molto larghi e risultano ornati da ben spiccate costole concentriche, filiformi, rilevate, alquanto ondulate ed irregolari, che alla loro volta sono più strette degli intervalli interposti. Questi veduti con forte ingrandimento presentansi ornati poi da sottilissime strie radiali increspate ed interrotte, precisamente come quelle che la figura ingrandita del STOLICZKA²⁾ mostra chiaramente per il *P. Rollei*.

I minuti particolari ornamentali della specie in esame sono dunque perfettamente identici a quelli del *P. Rollei*, le pieghe radiali però non possono mai raggiungere il numero di quelle della specie del STOLICZKA. Altra notevolissima differenza fra le due specie consiste nella diversa forma della conchiglia, che nel *P. Rollei* è più alta che larga, anzichè più larga che alta, come nella specie presente. Si aggiunge inoltre che il primo ha costantemente interposte alle pieghe radiali altre pieghe secondarie le quali sono invece rare ed

¹⁾ STOLICZKA. *Gastropoden u. Acephalen d. Hierlatz*, pag. 197, tav. VI, fig. 5, 6.

²⁾ STOLICZKA. *Gastr. u. Acephalen d. Hierlatz*, pag. 197, tav. VI, fig. 5, 6.

accidentali nel *P. Rolleiiformis*. Nell'esemplare rappresentato dalla fig. 14 sono conservate parzialmente le orecchiette, ma non danno modo di giudicare se trattasi di valva destra o sinistra. Parrebbe che esse non fossero molto grandi; certo sono ornate da pieghe di accrescimento irregolari e poco distinte, e da sottili costoline radiali.

Nel Lias medio del M. di Cetona io trovai una valva di *Pecten* molto vicina alla specie in esame. Essa però presenta le sottili strie radiali più distinte delle costoline concentriche e qualche piega radiale in più.

Pecten sp. ind.

È una piccola valva, incastrata nella roccia, che ne nasconde le orecchiette. Si tratta di una minuta specie di *Pecten* che ricorda il *P. Rusconii* CAN. ¹⁾ ma che ne differisce per la maggior piccolezza, per minor numero di coste radiali e per la quasi mancanza di quelle pieghe concentriche che fanno rassomigliare la specie del CANAVARI al *P. Rollei*, ricordato nella descrizione della specie precedente.

Potrebbe trattarsi del *P. amalthei* OPP. ²⁾ ma non potrei escludere che si trattasse invece della stessa specie che HAAS ³⁾ ha trovato nel Domeriano di Ballino e che, a mio parere erroneamente, ha attribuito alla *Diotis Janus* MGH.

Pecten Naxensis DI BL. — Tav. IV [I], fig. 17.

1885. *Lima (Limatula) Naxensis* DI BLASI in GEMMELLARO. *Monografia dei foss. d. Lias sup.*, pag. 9.

L'esemplare meglio conservato è quello stesso sul quale il DI BLASI istituì la specie, aggregandola al gen. *Lima*, che a me sembra meglio riferibile al gen. *Pecten* per la sua notevole equilateralità e per le sue orecchiette abbastanza sviluppate, ed assai bene distinte e separate nettamente dalla regione apicale della conchiglia.

A prima vista si ha l'impressione che possa trattarsi di una valva del *P. zigoplocus* più sopra descritto, alquanto deformata, ma con l'esame accurato apparisce sostanzialmente differente.

La conchiglia è più alta che larga, di forma subovale, poco inequilaterale, leggermente convessa verso la regione apicale e quasi appianata verso il margine palleale. L'apice, piuttosto distinto, non debordante, ha lunghi margini laterali, rettilinei, disposti ad angolo retto fra loro. Le orecchiette, che si vedono meglio nella contro impronta del campione figurato, sono piuttosto grandi, in linea retta fra loro e ben distinte dal resto della conchiglia, per nette e profonde depressioni. Non avendosi in alcuna seno bissale evidente, sembra trattarsi della valva sinistra. La superficie è ornata da coste radiali caratteristicamente irregolari, ondulate e serpeggianti, larghe quanto gli intervalli, più fitte e distinte nella parte mediana che non verso le parti laterali, bifide o dicotome a variabile altezza e non molto distinte verso l'apice, nonchè da strie e da coste concentriche di accrescimento, molto irregolari di sviluppo e di andamento, tortuose ed increspate. Per l'indebolimento delle coste radiali verso i lati, risulta che la conchiglia apparisce quasi liscia verso il margine anteriore, che è arrotondato, come pure verso il posteriore, che è invece angoloso. Presso questo si nota una grossa piega radiale che limita una porzione esterna di conchiglia, nella quale trovasi una sola costa radiale mediana, molto debole.

¹⁾ FUCINI. *Lamellibranchi di Lias inf. e medio*, pag. 13, tav. 1, fig. 15.

²⁾ OPPEL. *Mittlere Lias*, pag. 77, tav. 4, fig. 9.

³⁾ HAAS. *Fauna d. mittl. Lias v. Ballino*, pag. 26, tav. XX, fig. 18, 19.

Questa specie ha una certa affinità col *P. palosus* ST. ¹⁾, che ha però coste radiali più regolari, più numerose e assai distinte anche verso i margini laterali, l'anteriore dei quali è subangoloso e non arrotondato.

Ostraea sp. ind. — Tav. IV [I], fig. 18.

Si tratta di una valva superiore, infissa nella roccia per la parte interna, di forma arrotondata, ma assai spiccatamente scavata sotto l'apice, nella parte anteriore. È quasi appiattita lungo il contorno palleale; mostrasi alquanto convessa sulla metà superiore e presso l'umbone. La superficie è ornata da piegnette e da coste irregolari, ora più ora meno distinte, non tanto squamose.

Questa conchiglia ha qualche rassomiglianza con la valva corrispondente della *O. sportella* DUM. ²⁾ la quale ha bensì una consimile scavatura del margine, ma vi è situata in luogo quasi opposto.

Non potrebbe escludersi la possibilità che l'esemplare esaminato si riferisse alla multiforme *O. cymbium* LAM. (= *O. Cimbii* OPP. ³⁾)

Trochus cfr. **Cupido** D'ORB.

1860. *Trochus Cupido* D'ORBIGNY. *Paléont. franç. Terr. jurass.*, T. 11, pag. 261, tav. 309, fig. 5-8.

È un individuo impiantato e per gran parte nascosto nella roccia. La spira è molto lunga ed ha un angolo leggermente convesso. La base è rigonfia e munita di pieghe spirali rade e spazieggiate. Gli anfratti sono molto convessi, separati da suture ben profonde, ed hanno, sul loro primo terzo dell'altezza, una distinta carena che li rende angolosi. Tale carena è nodulosa; però, mentre i primi giri hanno nodosità relativamente assai grossolane e distinte, i giri più grandi le presentano finissime e quali granulazioni prodotte dalle fini costoline di accrescimento che si ingrossano all'incontro della carena stessa.

Per la forma dei giri la conchiglia in esame corrisponde molto bene alla figura originale data da D'ORBIGNY; ma per la sottigliezza delle granulazioni della carena essa si adatta meglio all'esemplare di Hierlatz figurato da STOLICZKA ⁴⁾ il quale ha però tale carena assai più ravvicinata alla sutura succedente.

È molto vicina alla specie in esame l'*Eucyclus acuminatus* CH. et DEW. ⁵⁾

È da escludersi la pertinenza a questa specie dell'esemplare riportatovi dal GEMMELLARO ⁶⁾, per le esuberanti serie di nodosità nella parte superiore degli anfratti.

Trochus (?) tauromenitanus n. sp. — Tav. IV [I], fig. 19, 20.

1885. *Pleurotomaria* sp. GEMMELLARO. *Monografia dei foss. d. Lias sup.*, pag. 9.

Conchiglia a spira acuta non tanto elevata, costituita da anfratti non molto numerosi, rigonfi, separati da suture profondissime. Sull'ultimo giro si trovano tre distinte carene, che nei giri precedenti si riducono a due, inquantochè l'inferiore non si scorge trovandosi in corrispondenza della sutura anfrattale.

¹⁾ STOLICZKA. *Gastr. u. Aceph. d. Hierlatz*, pag. 197, tav. VI, fig. 8.

²⁾ DUMORTIER. *Dépôts jurassiques. Lias m.*, pag. 316, tav. XLI, fig. 3-7.

³⁾ OPPEL. *Mittlere Lias*, pag. 75, tav. 4, fig. 8.

⁴⁾ STOLICZKA. *Gastr. u. Aceph. d. Hierlatzschichten*, pag. 174, tav. II, fig. 10, 11.

⁵⁾ CHAPUIS et DEWALQUE. *Terr. de Luxembourg*, pag. 82, tav. 12, fig. 7.

⁶⁾ GEMMELLARO. *Faune giuresi e liasiche*, pag. 100, tav. XII, fig. 11, 12.

Tali carene sono molto acute, la mediana, più spiccata dalle altre, può dirsi anzi foliacea. Esse sono separate da larghi intervalli, rotondamente scavati. La base, limitata dalla carena inferiore dell'ultimo giro, è piuttosto larga e risulta ornata da quattro coste spirali assai meno distinte ed ottuse delle carene descritte. Si nota un ombelico abbastanza largo ed apparentemente profondo. L'apertura è subarrotondata. La conchiglia, che è parzialmente conservata in limonite in un individuo e che si palesa sottilissima, ha la superficie ornata caratteristicamente da un'infinità di sottili costicine capillari, trasversali ai giri, di andamento un poco tortuoso, che si increspano e si ingrossano alquanto all'incontro con le coste della base e con le carene longitudinali.

Eunema alpina STOL. ?

1861. *Eucyclus alpinus* STOLICZKA. *Gastr. u. Aceph. d. Hierlatzschichten*, pag. 176, tav. II, fig. 12.

Dubbiosamente riferisco a questa specie un esemplare malconcio di Gasteropode che non potrei escludere che appartenesse invece alla *Pleurotomaria* (?) *Orsinii* MGH. ¹⁾ che trovasi anche nel Medolo.

I giri sono rigonfi, rotondeggianti separati da suture profonde, ed hanno quattro carene nodulose, delle quali una però molto minuta in vicinanza della sutura precedente. Le pieghe di accrescimento sono più grossolane di quelle mostrate dalla originale dello STOLICZKA e meno distinte di quelle della *Pl. Orsinii* MGH.

Per tali caratteri trovo che l'esemplare in esame si accosta molto a quello illustrato dal GEMMELLARO ²⁾.

Phylloceras (Procliviceras) proclive Ros. — Tav. IV [I], fig. 21-23.

1885. *Phylloceras Partschii* (non STUR) GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 1. (Pars).

? 1893. *Phylloceras retroplicatum* GEYER. *Cephalopodenfauna des Schafberges*, pag. 45, tav. VI, fig. 5, non fig. 3,4,6

? 1893. *Phylloceras* sp. ind. GEYER. *Ibidem*, pag. 46, tav. VI, fig. 7.

1900. *Phylloceras retroplicatum* (non GEYER) BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 47, tav. III, fig. 12-14.

1908. — — (non GEYER) FUCINI. *Synopsis*, pag. 12.

1909. *Phylloceras proclive* ROSENBERG. *Cephalopodenfauna der Kratzalpe*, pag. 24, tav. II, fig. 1 ? 2, 3 ? 4.

1911. *Phylloceras retroplicatum* (non GEYER) FUCINI. *Sciarmuziano del Fiastrone*, pag. 845.

? 1913. *Phylloceras proclive* HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 76.

? 1913. *Phylloceras frondosum* (non REYN.) HAAS. *Ibidem*, pag. 15, tav. 1, fig. 9 (non fig. 8).

Nel più recente mio studio, citato in sinonimia, emisi già il dubbio che gli esemplari di Bolognola, allora da me studiati e riferiti al *Ph. retroplicatum* GEYER, perchè riconosciuti identici a quelli del Medolo che il BETTONI ed io stesso avevamo riportato alla specie del GEYER, non corrispondessero perfettamente agli originali del Schafberg, e notai la loro maggiore grandezza e l'imperfetta evidenza dei caratteri più importanti, stante la non buonissima conservazione degli individui. Nel Domeriano di Taormina si trova assolutamente la stessa specie del Medolo e di Bolognola e, poichè gli esemplari presenti sono in condizioni di conservazione migliori di quelli precedentemente esaminati dal BETTONI e da me, permette di essere studiata con maggiore profitto e di essere interpretata diversamente.

L'accrescimento di queste conchiglie non è molto rapido, ed infatti l'ombelico non risulta molto eccentrico, nè strettissimo, ma l'involuzione appare assai notevole. I giri, quasi il doppio più alti che larghi, hanno sezione subellittica e la maggiore larghezza situata sopra la metà della loro altezza. All'esterno si deprimono

¹⁾ MENEGHINI. *Fossiles du Medolo*, pag. 43, tav. VII, fig. 8.

²⁾ GEMMELLARO. *Faune giuresi e liasiche*, pag. 98, tav. XII, fig. 13.

gradatamente e danno luogo ad una regione dorsale non tanto ampia, ma regolarmente arrotondata; all'interno invece si abbassano in principio assai poco distintamente, in corrispondenza di una fascia piana o leggermente scavata che percorre i giri sotto la metà della loro altezza; ma al quinto inferiore di questa, passata la fascia suddetta, la discesa alla sutura ombelicale si accentua fortemente e tutto ad un tratto. Ne risulta una carena circombelicale piuttosto distinta, specie a grande sviluppo degli individui, ed un ombelico imbutiforme, che ha molta rassomiglianza con quello del *Ph. Bonarelli* BETT. ¹⁾ ed anche con l'altro del *Ph. chonomphalum* VAC. ²⁾

Gli ornamenti cominciano a svilupparsi a diametro più o meno grande e sono abbastanza variabili, e bene spiccati solo sul dorso e sulla metà esterna dei fianchi. A piccolo diametro, ed in alcuni esemplari anche a diametro notevole, essi sono irregolari, le coste si frammistano con delle strie, sono in generale più larghi degli intervalli, meno curvati e meno retroversi che non a sviluppo più avanzato e si alternano talora con grossezze e rilievi disuguali. Si potrebbe allora credere di avere in esame dei giovani *Ph. Partschi* STUR, che, per essere specie sviluppata già in avanti, nel Lias inferiore, potrebbe considerarsi quale ancestrale di questa. In seguito essi si regolarizzano, divengono rilevati, larghi quanto gli intervalli e quindi poi più stretti di questi, assai grossolani e spazieggiati. Per l'andamento le pieghe che ne risultano si mostrano nettamente retroverse e variamente sinuose. Mentre infatti nella parte più interna dei fianchi e presso l'ombelico, ove sono sempre sottilissime e quasi invisibili, esse presentano una curva convessa in dietro, sul mezzo dei fianchi stessi e verso l'esterno offrono invece una curva convessa in avanti, molto evidente. Per tali caratteri ne consegue che le coste, nel congiungersi sul dorso con quelle dell'opposto fianco, fanno una leggera curva rivolta in dietro in corrispondenza del loro massimo rilievo.

La linea lobale non si vede chiaramente nè integralmente in alcun esemplare; è però certamente simile a quella descritta e figurata dal GEYER per il suo *Ph. retroplicatum*, ciò che è stato riconosciuto anche dal ROSENBERG.

Gli esemplari originali del *Ph. retroplicatum* GEYER, cui era stata riferita la forma presente dai precedenti osservatori, sono tutti giovanili, non hanno l'ombelico così spiccatamente imbutiforme come quelli di Taormina e gli ornamenti, per quanto ugualmente sinuosi, non vi sono tanto retroversi. La fascia piana o leggermente scavata, che segue i giri nella parte interna, non è in essi ben distinta, e forse non solo a causa dell'insufficiente sviluppo, e se ne scorge solo traccia nell'individuo rappresentato dalla fig. 5, l'unico che appunto verrebbe dal ROSENBERG ascritto al *Ph. proclive*. I solchi peristomatici mostrati dal piccolo esemplare riprodotto dal GEYER con la fig. 6 non sono visibili nei due campioni di Taormina di piccolo diametro, i soli che possiedo.

Ammettendo col ROSENBERG l'individualità della forma in esame e la sua separazione del *Ph. retroplicatum* GEYER, debbo però fare osservare che non convengo pienamente che l'individuo rappresentato dal GEYER con la fig. 5 e sopra ricordato debba essere separato dalla specie geyeriana per essere ascritto invece a quella presente. È vero che tale individuo presenta, sotto la metà dell'altezza dei giri, la fascia scavato-piana che parrebbe uno dei caratteri più salienti del *Ph. proclive*, ma esso ha gli ornamenti identici a quelli degli altri esemplari del *Ph. retroplicatum*.

Nel Schafberg il *Ph. proclive* potrebbe essere piuttosto rappresentato da quell'esemplare che il GEYER lasciò indeterminato e per il quale riconobbe una differenza non essenziale nella linea lobale col *Ph. retroplicatum* e che il ROSENBERG ³⁾ riporterebbe al *Ph. retrofalcatum* STUR del Lias inferiore di Hierlatz.

1) BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 41, tav. III, fig. 9.

2) VACEK. *Oolithe S. Vigilio*, pag. 69, tav. V, fig. 7-13.

3) ROSENBERG *Cephalopodenfauna der Kratzalpe*, pag. 26.

Prendendo ora ad esaminare i tre esemplari figurati dal ROSENBERG e paragonandoli con quelli di Taormina, io credo di dovere ammettere, senza reticenze, la corrispondenza solo che per quello della fig. 2. L'individuo riprodotto dal ROSENBERG stesso con la fig. 1 sembrerebbe avere coste alquanto più arcuate e meno spiccate; s'intende dato il suo diametro, e quel che più conta non apparirebbe fornito della ben nota fascia sulla metà interna dei fianchi. L'individuo della fig. 3, che non parrebbe raggiungere grande diametro, ha coste straordinariamente distinte e rilevate ed esso pure manca della solita fascia.

Ho riconosciuto il *Ph. proclive* tra i fossili dei calcari grigi marnosi del Circondario di Rossano, esistenti nel Museo di Pisa, e lasciati in disparte dal GRECO perchè di troppo cattiva conservazione.

Per le forme che si aggregano alla presente, caratteristicamente distinte dai caratteri ornamentali, parmi giustificato il nuovo nome sottogenerico di *Procliviceras*.

Phylloceras (Partschiceras) Sturi REYN. — Tav. V [II], fig. 1.

1868. *Ammonites Sturi* REYNÈS. *Paléontologie Aveyronn.*, pag. 95, tav. III, fig. 1 (sub nom. *A. Partschi* STUR).
 1885. *Phylloceras Partschi* (non STUR) GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 1.
 1896. *Phylloceras* sp. ind. cfr. *Ph. Partschi* STUR. GRECO. *Lias superiore di Rossano*, pag. 13.
 1908. *Phylloceras Sturi* FUCINI. *Synopsis*, pag. 10 (cum syn).
 1913. — *anonimum* HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 71, tav. 1, fig. 1-5 (pars).

Come ebbi a dire in *Synopsis delle Ammoniti del Medolo*, questa specie deve tenersi separata dal *Ph. Partschi* STUR¹⁾ che è in generale di zone liassiche più antiche, per quanto sembri che si trovi realmente nel Schafberg e che si distingue per diversi caratteri importanti.

Gli esemplari che ho in esame sono tutti poco ben conservati; lasciano tuttavia vedere i caratteri principali, fra i quali la caratteristica increspatura della regione circumbelicale ed alcuni anche la linea lobale, identica a quella figurata dal MENEGHINI²⁾ per un grande individuo del Medolo.

HAAS, confondendo questa specie con la susseguente, *Ph. tenuistriatum* MGH., giudicando che io avessi a torto usato del nome del REYNÈS e disconoscendo le leggi di priorità, ha proposto il nuovo nome di *Ph. anonymum* che a me sembra assolutamente confusionario ed inaccettabile. Potrà darsi che alcuni riferimenti di *Ph. tenuistriatum* MGH. riguardino invece questa specie, come egli per tutti ritiene, ma è indubitato che molti esemplari, specialmente quelli del M. Cetona da me studiati, corrispondono molto bene agli originali di *Ph. tenuistriatum* MGH. e non sono certamente confondibili con il *Ph. Sturi* REYN. A questo corrispondono invece benissimo gli individui in studio insieme con quelli posti in sinonimia e non saprei perchè non accettarne il nome.

I *Ph. Partschi* STUR, *Ph. Sturi* REYN., *Ph. tenuistriatum* MGH. appartengono ad un gruppo di *Phylloceras* speciale cui è opportuno assegnare un nome sottogenerico distinto, allo stesso titolo di *Gayericeras* per il *Phylloceras cylindricum* Sow. e di altri.

Phylloceras (Partschiceras) tenuistriatum MGH. — Tav. VI [II], fig. 2.

1868. *Ammonites tenuistriatus* MENEGHINI in RATH. *Geogn. min. Frag.*, pag. 321.
 1901. *Phylloceras tenuistriatum* FUCINI. *Synopsis*, pag. 11 (cum syn).
 1909. — — ROSENBERG., *Cephalopoden der Kratzalpe*, pag. 11, tav. 1, fig. 8, 9.
 1910. — — VADÁSZ. *Juraschichten Bakony*, pag. 63.
 1913. — *anonymum* HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 71 (pars, non es. figurato).

¹⁾ Jahrbuch d. k. k. geol. R. A., vol. II, pag. 6.

²⁾ MENEGHINI. *Fossiles du Medolo*, pag. 26, tav. III, fig. 3

Sono due esemplari di conservazione assai deficiente, ma assai bene riconoscibili per la forma generale della conchiglia e per gli ornamenti particolari e caratteristici, che sono alquanto più fini e sottili di quelli della specie sopra descritta.

Mi dispiace che la mala conservazione di essi non mi permetta di dare illustrazioni capaci di mostrare molto distintamente tali fini caratteri, che, in aggiunta a quelli della regione circombilicale, stabiliscono soprattutto la differenza specifica col precedente *Ph. Sturi* REYN. Con buoni esemplari alla mano sarebbe stato facile infatti convincersi della inattendibilità delle vedute del HAAS che crederebbe di potere riunire nel suo *Ph. anonymum* tutti gli esemplari di diverse località riferiti da me a questa specie, con quelli ora ed in avanti pure da me ascritti al *Ph. Sturi* REYN.

Il *Phylloceras* riferito dal ROSENBERG a questa specie, ha le costicine radiali molto più spiccate degli individui che ho in studio presentemente, relativamente al diametro di ciascuno s'intende, ma riconoscendolo molto rassomigliante a quello del Lias medio di Spezia¹⁾ ritengo che esso pure vi appartenga realmente.

Phylloceras Bonarellii BETT.

- 1867-81. *A. (Phylloceras) Zetes* (non D'ORB.) MENEGHINI. *Fossiles du Medolo*, pag. 29 (*pars*).
 1899. *Phylloceras Zetes* (non D'ORB.) FUCINI. *Lias medio dell'Appennino*, pag. 4 tav. 1, fig. 4.
 1900. *Phylloceras Bonarellii* BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 41 tav. III, fig. 9.
 ? 1901. — — FUCINI. *Cefalopodi del M. Cetona*, pag. 38, tav. VI, fig. 3.
 1908. — — FUCINI. *Synopsis*, pag. 11.
 1908. — — FUCINI. *Ammoniti medoliane*, pag. 7.
 1910. *Phylloceras Zetes* D'ORB. var. *Bonarellii* VADÀSZ. *Die Juraschichten Bakony*, pag. 60.
 ? 1913. *Phylloceras anatolicum* (non MEIST.) PIA. *Cephalopoden Kleinasien*, pag. 362, tav. XIV, fig. 1b (*pars*, non fig. 1a).
 1913. *Phylloceras Bonarellii* PIA. *Ibidem*, pag. 364, tav. XIII, fig. 4.

Ho in esame due esemplari, uno dei quali frammentario e l'altro assai piccolo e tutto concamerato. Ambedue sono assai bene caratterizzati sia dalla forma dei giri, piani sui fianchi e con sezione subsagittata, sia da quella dell'ombelico, discretamente ampio ed un po' imbutiforme, sia infine, e maggiormente, dalla linea lobale ad elementi numerosi e moltissimo frastagliati.

Ho posto in dubbio la pertinenza a questa specie dell'esemplare del M.^o di Cetona perchè parmi che esso presenti qualche carattere non del tutto corrispondente a quelli della specie del BETTONI. L'ombelico non vi è circoscritto tanto nettamente, i fianchi dei giri vi sono meno appianati, la linea lobale meno frastagliata e l'accrescimento alquanto più rapido. Mi sembra ora che quell'esemplare si accosti molto a quello più grande fra i due che il PIA avrebbe riferito al *Ph. anatolicum* MEIST.²⁾ e che a me, se mai, sembrerebbe piuttosto da riunirsi con l'esemplare che il MEISTER³⁾ riportò al *Ph. Partschi* STUR var. *Savii* DE STEF. Bisogna in ogni modo tener presente che l'esemplare del PIA è di Lias medio e quelli del MEISTER di Lias inferiore.

L'individuo più piccolo figurato dal PIA parrebbe differente dall'altro, per accrescimento meno rapido e sopra tutto per la linea lobale più frastagliata e complicata, e quindi sembrerebbe indubbiamente riferibile alla specie in esame.

1) FUCINI. *Lias medio di Spezia*, pag. 19, tav. II, fig. 1.

2) MEISTER. *Lias in Nordanatolien*, pag. 523, tav. XX, fig. 4.

3) MEISTER. *Ibidem*, pag. 522, tav. XX, fig. 5.

Il *Ph. judicariense* HAAS¹⁾ non differisce moltissimo dalla presente specie ed ha per massimo carattere distintivo il dorso più appianato e più nettamente separato dai fianchi mercè pseudo-carene laterali.

Il VADÁSZ ha ritenuto che il *Ph. Bonarellii* dovesse ascriversi come var. al *Ph. Zetes* D'ORB. sotto descritto, basandosi sopra tutto su l'identità della linea lobale, ma egli non ha riconosciuto o dato importanza alla notevole differenza della regione circombilicale e dell'ombelico stesso, più largo e molto più profondo nella specie del BETTONI.

Phylloceras Zetes D'ORB. — Tav. VI [II], fig. 3.

1849. *Ammonites heterophyllus amalthei* QUESTEDT. *Cephalopoden*, pag. 100, tav. VI, fig. 1.
 1850. *Phylloceras Zetes* D'ORBIGNY. *Prodrôme*, vol. 1, pag. 247.
 1901. — — FUCINI. *Cephalopodi liassici del M. Cetona*, pag. 36, tav. VI, fig. 2 (ex. syn.)
 1910. — — VADÁSZ. *Die Juraschichten Bakony*, pag. 60.

Ritengo di poter riferire a questa specie due esemplari che, sebbene in poco buono stato di conservazione, pur tuttavia corrispondono abbastanza bene a quello del M. di Cetona studiato altra volta da me. Essi sembrano differire essenzialmente da quelli della specie sopra studiata per diversi caratteri importanti. Hanno prima di tutto la conchiglia che si accresce meno rapidamente, per cui si ha maggiore involuzione, ed ombelico meno eccentrico e a contorno più arrotondato e meno spiccatamente a forma di 6; l'ombelico è meno profondo, perchè la regione circombilicale è più gradatamente declive verso di esso; la linea lobale è più sottilmente frastagliata ed ha più numerosi gli elementi ausiliari. Questa non è però rilevabile con precisione, ciò che accade per la massima parte delle specie di questa fauna.

Il MEISTER²⁾ ha distinto col nome di *Ph. anatolicum* una forma che ha grandissima analogia con gli esemplari ora da me esaminati e specialmente con quello sopra citato del Lias del M. di Cetona. Essa apparirebbe, tutt'al più fornita di ombelico un poco più ampio, e di conchiglia meno discoide. È una forma però di Lias inferiore.

Phylloceras pseudo-zetes FUC. ?

1908. *Phylloceras pseudo-zetes* FUCINI. *Synopsis*, pag. 12 (pars).
 1913. — — HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 77, tav. I fig. 6, tav. VII, fig. 2 (cum syn.)

Sono forse riferibili a questa specie tre esemplari mal conservati, ma che mostrano rapidissimo accrescimento e linea lobale molto complicata e frastagliata, per quanto non rilevabile con facilità nei suoi dettagli. S'intende che io voglio riferirmi alla forma tipica e non a quella che distinsi come var. *plicata* e che va considerata specificamente distinta, il che faccio appunto in seguito.

Phylloceras plicatum FUC.

1861. *Phylloceras Zetes* (non D'ORB.) HAUER. *Amm. a. d. Medolo*, pag. 405 (pars).
 1881. *Phylloceras Zetes* (non D'ORB.) MENEGHINI. *Fossil. du Medolo*, pag. 29 (pars).
 1900. *Phylloceras Zetes* (non D'ORB.) BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 39, tav. III, fig. 8 (pars, non fig. 7, non tav. IX, fig. 2).

1) HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 86, tav. III, fig. 15, tav. IX, fig. 6.

2) MEISTER. *Ueber den Lias in Nord-anatolien*, pag. 523, tav. XX, fig. 4.

1908. *Phylloceras pseudo-zetes* var. *plicata* FUCINI. *Synopsis*, pag. 14.
 1913. — — HAAS. *Mittl. Lias. v. Ballino*, pag. 77, tav. III, fig. 7.

Data l'estensione di questa forma di *Phylloceras*, che pareva dovesse essere limitata al Medolo di Val Trompia, ma che è stata indubbiamente trovata a Ballino ed ora nel domeriano di Taormina, io ritengo che possa considerarsi quale specie autonoma e diversa tanto dal *Ph. Zetes* D'ORB., quanto dal mio *Ph. pseudo-zetes*, cui l'avevo aggregata come var. *plicata*. Le pieghe che ornano i fianchi dei giri di questo *Phylloceras* e che svaniscono tanto verso l'ombelico quanto verso il dorso, offrono la migliore caratteristica specifica. Nell'esemplare che ora ho in esame, alquanto incompleto, ma riconoscibilissimo, tali pieghe sono un poco più spiccate di quelle degli esemplari figurati dal BETTONI e dal HAAS.

Phylloceras Stoppanii MGH. — Tav. VI [II], fig. 4.

- 1867-81. *A. (Phylloceras) Stoppanii* MENEGHINI. *Monographie*, pag. 99, tav. XX, fig. 2.
 1885. *Phylloceras Nilssoni* (non HÉB.) GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 1.
 1885. *Phylloceras Stoppanii* GEMMELLARO. *Ibidem*.
 ? 1893. *Phylloceras* sp. ind. GEYER. *Ocephalopodenfauna des Schafberges*, pag. 38, tav. V, fig. 3.
 1896. *Phylloceras Nilssoni* (non HÉB.) GRECO. *Lias superiore di Rossano*, pag. 12.
 1896. *Phylloceras Stoppanii* GRECO. *Ibidem*, pag. 13, tav. I, fig. 4.
 1899. — — BONARELLI. *Ammoniti del rosso ammonitico*, pag. 216.
 1908. — — FUCINI. *Synopsis*, pag. 17 (cum syn.).

Appartengono a questa specie parecchi esemplari alcuni di dimensioni notevolissime, sempre però di conservazione deficiente.

E questa una specie assai caratteristica per i depositi domeriani e ben caratterizzata, per quanto vicina al *Ph. Nilssoni* HÉB., il quale è però sempre di Lias superiore e cui si accostano specialmente gli individui più grandi.

Sembrerebbe che nel Schafberg fosse rappresentata dall'esemplare frammentario studiato dal GEYER.

Phylloceras Meneghinii GEMM.

1874. *Phylloceras Meneghinii* GEMMELLARO. *Sui fossili degli strati a Ter. Aspasia*, pag. 8, tav. II, fig. 13-17.
 1908. — — FUCINI. *Synopsis*, pag. 14, tav. 1, fig. 9.
 1908. — — FUCINI. *Ammoniti medoliane*, pag. 6, tav. I, fig. 2.
 1913. — — MEISTER. *Ueber den Lias in Nordanatolien*, pag. 515, tav. XX, fig. 6 (cum syn.)
 1913. — — HAAS. *Mittl. Lias von Ballino*, pag. 81, tav. III, fig. 11, 12 ? (non fig. 13).
 1913. — — PIA. *Ocephalopodenfauna aus dem Kleinasien*, pag. 360.

La forma di Taormina corrisponde perfettamente a quella dell'Appennino centrale, di Cetona, del Medolo e specialmente del Schafberg. Un esemplare, tutto concamerato, mancante dei giri interni e di una porzione dell'ultimo, sembra staccato dal più grande figurato dal GEYER¹⁾ per cui deve ammettersi che la specie può giungere a dimensioni notevolissime. La linea lobale è quella data dal GEYER stesso.

¹⁾ GEYER. *Ocephalopoden des Schafberges*, pag. 41, tav. V, fig. 4, 5, 6.

Il VADASZ¹⁾ ha ritenuto che il *Ph. Meneghinii* dovesse essere riportato al *Ph. Lipoldi* HAUER²⁾ che è specie di Lias inferiore e certamente differente per accrescimento e forma dei giri. È bene notare che la forma studiata da lui, viene forse giustamente posta in sinonimia della specie presente dal HAAS.

Il MEISTER ha accettato perfettamente il mio modo di vedere sulla comprensione del *Ph. Meneghinii*, del quale dà una buona sinonimia in relazione con la specie susseguente, alla quale alcuni vorrebbero unirlo.

HAAS ammette la differenziazione del *Ph. Meneghinii* GEMM. dal *Ph. Hebertinum* REYN., ma riferisce poi alla specie del GEMMELLARO l'esemplare da lui rappresentato con la fig. 3 che ha invece tutti i caratteri di quella del REYNÈS.

Phylloceras Hebertinum REYN. — Tav. VI [II], fig. 5.

1868. *Phylloceras Hebertinum* REYNÈS. *Paléontologie Aveyronnaise*, pag. 4, tav. II, fig. 3.
 1897. — — POMPECKJ. *Notizen aus Anatolien*, pag. 730, tav. XXIX, fig. 10.
 1908. — — FUCINI. *Synopsis*, pag. 15, tav. I, fig. 6-8.
 1908. — — FUCINI. *Ammoniti medoliane*, pag. 7, tav. 1, fig. 3 (cum syn.).
 non 1913. — — cfr. HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 80, tav. III, fig. 10.
 1913. *Phylloceras Meneghinii* (non GEMM.) HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 81, tav. III, fig. 3 (non fig. 11, 12).
 ? 1913. *Phylloceras Wähneri* (non GEMM.) MEISTER. *Ueber den Lias in Nordanatolien*, pag. 517, tav. XX, fig. 11.

Ho presenti due esemplari uno dei quali, il più piccolo, bene conservato in limonite, corrisponde perfettamente a quello da me figurato per l'Appennino centrale.

HAAS ha confrontato con questa specie un individuo il quale non vi può essere riunito perchè più compresso, ed ha invece riferito alla precedente, *Ph. Meneghinii*, un altro esemplare che ha invece tutti i caratteri del *Ph. Hebertinum*, come ho già avvertito.

Il MEISTER ha figurato come *Ph. Wähneri* GEMM.³⁾ un esemplare, non in buono stato di conservazione: il quale, mentre differisce dalla specie del GEMMELLARO per avere i giri molto rigonfi, corrisponde appunto per questo a quella in esame.

Phylloceras frondosum REYN.

1868. *Ammonites frondosus* REYNÈS. *Paléontologie Aveyronnaise*, pag. 98, tav. V, fig. 1.
 1908. *Phylloceras frondosum* FUCINI. *Synopsis*, pag. 15 (cum syn.).
 1908. — — FUCINI. *Ammoniti medoliane dell'Appennino*, pag. 7.
 1908. — — PRINCIPI. *Monte Malbe*, pag. 206.
 ? 1909. — — ROSENBERG. *Cephalopodenfauna der Kratzalpe*, pag. 18, tav. 1, fig. 13, 14.
 1913. — — HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 79, tav. III, fig. 8 (non fig. 9); tav. IX, fig. 3 (cum syn.).
 1913. — — PIA. *Cephalopodenfauna aus dem Kleinasien*, pag. 361.

La specie è molto caratteristica e si riconosce facilmente anche con esemplari poco ben conservati come sono quelli di Taormina.

1) VADASZ. *Die Juraschichten des Bakony*, pag. 58, tav. II, fig. 1.

2) HAUER. *Heterophyllen*, pag. 26, tav. III, fig. 8-10.

3) GEMMELLARO. *Sui fossili degli strati a Ter. Aspasia*, pag. 11, tav. 1, fig. 1-3.

ROSENBERG ha riferito a questa specie una forma che parrebbe differirne per maggiore globosità e per l'accrescimento meno rapido e che quindi si accosterebbe, secondo me, al *Ph. Wähneri* GEMM.¹⁾

HAAS ha riferito al *Ph. frondosum* anche un esemplare incompleto, che rappresenta con la fig. 9, il quale per avere la regione ombelicale imbutiforme deve riportarsi piuttosto al *Ph. proclive* ROS. in addietro studiato.

Phylloceras frondosum REYN. var. **pinguis** FUC.

- 1867-81. *Ammonites frondosum* (REYN.) MENEGHINI. *Monographie*, pag. 89, tav. XIII, fig. 1.
 1900. — — BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 42, fig. 5 intere.
 1901. — — var. FUCINI. *Cefalopodi di Cetona*, pag. 41, tav. IV, fig. 7 e fig. 21 intere.
 (non fig. 8).
 1908. — — FUCINI. *Synopsis*, pag. 15 (pars).
 1908. — — var. *pinguis*. FUCINI. *Ammoniti medoliane dell'Appennino*, pag. 7.
 ? 1908. *Phylloceras tetraphyllum* ROSENBERG. *Cephalopodenfauna der Kratzalpe*, pag. 20, tav. 1, fig. 13.
 1913. *Phylloceras frondosum* REYN. var. *globosior* PIA. *Cephalopodenfauna aus dem Kleinasien*, pag. 362, tav. XIII, fig. 5.

Nei miei lavori citati in sinonimia ho sempre fatto notare come insieme al *Ph. frondosum* tipico si trovasse spesso una forma più globosa e con linea lobale più frastagliata e finii col designarla col nome di var. *pinguis*.

Il ROSENBERG per il Domeriano della Kratzalpe ed il PIA per il Lias medio dell'Asia Minore hanno osservato il medesimo fatto ed hanno distinto quella forma, il primo, come specie separata col nome di *Ph. tetraphyllum*, il secondo, come var. *globosior* della specie del REYNÈS.

Non è fuor di proposito osservare che, rispetto specialmente al *Ph. tetraphyllum* del ROSENBERG, non si può asserire una perfetta identità con la mia forma, sembrando esso fornito di ombelico più largo. Poichè esso poi mostrasi interamente legato con quel *Phylloceras* che il ROSENBERG riferisce al *Ph. frondosum* sopra descritto, riferimento che io ho posto in dubbio, non potrebbe essere improbabile che costituissero insieme una specie differente molto vicina al *Ph. Wähneri* GEMM.

Phylloceras ausonium MGH. ?

- 1867-81. *A. (Phylloceras) ausonium* MENEGHINI. *Monographie*, pag. 92, tav. XVIII, fig. 2, 3.

Sono diversi esemplari che sembrano corrispondere assai bene a quello rappresentato dal MENEGHINI con la figura 2, che si deve ritenere quale tipo della specie e che appare differente alquanto dall'altro da lui rappresentato con la figura 3. Essi sono molto mal conservati e ciò è tanto più da deplorarsi in quanto che la specie, che sarebbe di Lias superiore, verrebbe per la prima volta notata per il Lias medio. Gli esemplari in esame hanno quasi esatta corrispondenza con quelli che si trovano nelle marne toarciane e che io credo, secondo l'opinione del GEMMELLARO, riferibili al *Ph. Capitanei* CAT.

Phylloceras disciforme REYNÈS — Tav. VI [II], fig. 6.

1868. *Ammonites disciformis* REYNÈS. *Paléont. Aveyronn.*, pag. 99, tav. III, fig. 5.
 ? 1900. *Phylloceras planispira* UHLIG. *Untertias. Fauna a. d. Bukowina*, pag. 17, tav. 1, fig. 3.
 1908. *Rhacophyllites planispira* FUCINI. *Ammoniti domeriane*, pag. 9, tav. II, fig. 4.

¹⁾ GEMMELLARO. *Strati a Terebr. Aspasia*, pag. 11, tav. 1, fig. 1-3.

Ho un esemplare non molto grande ma completo, sebbene non mostri distintamente il contorno del peristoma. L'ultima camera comprende i due terzi dell'ultimo giro. La linea lobale non può esser rilevata.

Ho potuto confrontare il mio esemplare con alcuni provenienti dall'Aveyron, mandatimi gentilmente dal MONASTIER, e ne ho riconosciuta la perfetta corrispondenza.

L'UHLIG riferì al *Ph. planispira* REYN. una specie di Ammonite che sembra piuttosto riferibile a quella presente. Essa ha infatti tutta la forma del *Ph. disciforme* e solo l'ombelico vi apparisce leggermente più ampio, per quanto non vi raggiunga mai l'ampiezza di quello dell'*A. planispira* che è un *Rhacophyllites*. La linea lobale, figurata dall'UHLIG per la forma da lui studiata, si accorda col mio modo di intendere, essendo appunto di *Phylloceras* e non di *Rhacophyllites*.

Phylloceras Emeryi BETT. — Tav. VI [II], fig. 7.

1900. *Phylloceras Emeryi* BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 49, tav. IV, fig. 2, 3, 4.

? 1904. — — PRINZ. *Jurabildungen Bakony*, pag. 41, tav. XXVIII, fig. 6.

1908. — — FUCINI. *Synopsis*, pag. 16 (cum syn.)

1913. *Phylloceras Capitanei* (non CAT.) MEISTER. *Ueber den Lias in Nordanatolien*, pag. 521, tav. XXI, fig. 1 (excl. syn.)

1913. *Phylloceras Emeryi* PIA. *Cephalopodenfauna nördostlichen Kleinasien*, pag. 366, tav. XIII, fig. 6.

Gli esemplari che si riferiscono a questa specie sono tutti mal conservati. Mentre tuttavia alcuni si presentano ben caratterizzati, altri non lo sono altrettanto bene e non può escludersi per essi la pertinenza a specie differente, forse alla successiva *Ph. Geyeri* BON.

Il *Phylloceras* illustrato dal MEISTER e da lui riferito al *Ph. Capitanei* CAT.¹⁾ appartiene a questa specie e differisce dalla specie catulliana, che è di Lias superiore, per importanti caratteri.

Il PRINZ ha citato il *Ph. Emeryi* BETT. nel Lias superiore del Giura del Bakony, ma non è improbabile che egli abbia fatto qualche confusione.

Phylloceras Geyeri BON. — Tav. VI [II], fig. 6.

1893. *Phylloceras Capitanei* (non CAT.) GEYER. *Cephalop. des Schafberges*, pag. 35, tav. IV, fig. 1-5, non fig. 6.

1895. *Phylloceras Geyeri* BONARELLI. *Fossili domeriani*, pag. 333.

1897. *Phylloceras alontinum* (non GEMM.) POMPECKJ. *Notizen aus Anatolien*, pag. 733, tav. XIX, fig. 5, 6, 8?, non 7.

1889. *Phylloceras Geyeri* FUCINI. *Lias medio dell'Appennino*, pag. 7, tav. I, fig. 8.

? 1909. *Phylloceras alontinum* (non GEMM.) ROSENBERG. *Cephalopoden der Kratzalpe*, pag. 21, tav. I, fig. 16-18.

1913. *Phylloceras Geyeri* HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 68, tav. II, fig. 27-29.

Oltre a diversi esemplari piccoli e di determinazione non sicura perchè non ben conservati, riferisco a questa specie due individui di notevoli dimensioni e tutti concamerati.

Il più piccolo ha 100 mm. di diametro, 57 mm. di altezza dell'ultimo giro, 37 mm. di spessore massimo dello stesso ultimo giro, che è situato presso la metà dell'altezza, e 8 mm. di larghezza ombelicale.

La sezione dell'ultimo giro è obovale-ellittica, identica a quella data dal GEYER per il suo esemplare più grande che è il tipo della specie. L'accrescimento dei giri non è molto rapido. La linea lobale, come ben

1) CATULLO. *Calcarie rosse ammonitiche*, pag. 38, tav. IV, fig. 4.

si scorge dal suo disegno sulla figura, ha il primo lobo laterale largo e profondo ed il primo ausiliare meno profondo ancora; gli altri ausiliari scendono poi continuamente, andando verso l'ombelico. La prima sella laterale è decisamente trifillica e molto alta; le altre si abbassano tutte gradatamente verso l'ombelico.

L'esemplare più grande ha circa 250 mm. di diametro; è ancora tutto concamerato, per cui doveva giungere a notevolissime dimensioni; ha l'ombelico non tanto ampio, giri con solchi peristomatici debolissimi e con sezione decisamente ovale, e linea lobale addirittura corrispondente a quella sopra descritta.

Considerando i caratteri di questo grande individuo avevo ritenuto di avere a che fare con il *Ph. Bicicolae* MGH.¹⁾ specie non ancora ben conosciuta, ma al certo di Lias medio, ed alla quale gli autori ascrivono l'esemplare del Schafberg studiato dal GEYER e da me escluso dalla sinonimia e che gli è assai rassomigliante per la sezione dei giri. La linea lobale, che ha selle e lobi ausiliari marcatamente salienti verso l'ombelico, è però molto differente. D'altra parte quel grande individuo mal si poteva separare da quello più piccolo figurato il quale non poteva in alcun modo ascriversi al *Ph. Bicicolae* MGH., mentre ha tutti i caratteri del *Ph. Geyeri*, compresa la linea lobale. Questa ha infatti la prima sella laterale spiccatamente trifillica in opposizione a quella decisamente difilla del *Ph. Bicicolae*.

Io ritengo, in perfetto contrasto con quello che è ammesso dal HAAS, che tra gli esemplari dell'Anatolia, riportati dal POMPECKJ al *Ph. alontinum* GEMM.²⁾, riguardato come sinonimo di *Ph. Geyeri*, a corrispondere alla specie presente non sia quello rappresentato con la fig. 7, bensì gli altri della fig. 5, 6, 8. L'individuo della fig. 7 mi sembrerebbe piuttosto appartenere al *Ph. Emeryi* BETT.

Ritengo pure che a questa specie debbano riferirsi gli individui illustrati dal ROSENBERG e da questi pure riportati al *Ph. Alontinum* GEMM., per quanto la loro piccolezza non faccia escludere che possano appartenere invece alla specie precedente.

Il GEMMELLARO aveva riferito, *in schaedis*, l'esemplare figurato, al *Ph. Spadae* MGH.³⁾, guidato forse da una certa affinità nella sezione dei giri; ma bisogna osservare che tale specie meneghiniana, oltre ad avere la conchiglia sempre più compressa, è fornita di solchi peristomatici assai più numerosi, più profondi e per giunta caratteristicamente arcuati.

Phylloceras (?) cfr. microgonium GEMM.

1909. *Phylloceras microgonium* GEMMELLARO. *Fossili degli strati a Ter. Aspasia*, pag. 174, tav. I, fig. 4-6.

Il *Ph. microgonium* è una delle specie che presenta l'ombelico eccezionalmente ampio ed è perciò che io vi ravvicino un esemplare di *Phylloceras* a larghissimo ombelico, a lento accrescimento, a giri appianati sui fianchi e arrotondati sul dorso, aventi sezione subrettangolare. L'esemplare è del resto molto mal conservato ed incompleto e non lascia scorgere alcun carattere della linea lobale, appartenendo per la massima parte alla camera di abitazione.

Phylloceras (?) cfr. Calais MGH.

1880. A. (*Phylloceras*) *Calais* MENEGHINI. *Fossiles du Medolo*, pag. 24, tav. III, fig. 1, 2.

1) MENEGHINI. *Monographie*, pag. 98, tav. XIX, fig. 7.

2) GEMMELLARO. *Sui fossili degli strati a Ter. Aspasia*, pag. 9, tav. I fig. 7; tav. II fig. 18-20.

3) MENEGHINI. *Monographie*, pag. 93, tav. XIX, fig. 1-4.

Potrebbe riferirsi a questa specie meneghiniana un esemplare piuttosto mal conservato ed assai giovanile, che presenta la conchiglia assai largamente ombelicata, con fianchi poco arrotondati e quasi appianati, col dorso largamente curvato e con la linea lobale avente la prima sella laterale decisamente trifillica, proprio allo stesso modo del *Ph. Calais*.

Ho preferito ravvicinare a specie italiana l'individuo presente, ma non posso tacere sulla sua evidente rassomiglianza con il *Ph. leptophyllum* HAUER ¹⁾ che trovasi di frequente in depositi liassici del bacino mediterraneo orientale. La rassomiglianza è soprattutto notevole con l'individuo dell'Asia Minore illustrato dal PIA ²⁾ ed è dovuta specialmente allo stesso accrescimento ed alla stessa larghezza ombelicale un poco maggiore di quella che si osserva nel tipico *Ph. Calais*; lo spessore dei giri però è alquanto più piccolo.

Rhacophyllites libertus GEMM. — Tav. VII [III], fig. 1-3.

1884. *Phylloceras libertum* GEMMELLARO. *Fossili degli strati a Ter. Aspasia*, pag. 4, tav. II, fig. 1-5.

1885. *Rhacophyllites libertum* GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2.

1908. *Rhacophyllites libertus* FUCINI. *Synopsis*, pag. 18 (cum syn.)

1913. — — MEISTER. *Ueber den Lias in Nordanatolien*, pag. 531 (cum syn.)

1913. — — HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 88, tav. III, fig. 16, 17 (cum syn.)

Questa specie che ha avuto il suo battesimo in Sicilia, ha qui la sua maggiore persistenza, trovandosi infatti dalla zona ad *A. Bucklandi* del Casale al Domeriano di Taormina. Essa è certamente una delle più estese e comuni dei depositi domeriani e per quanto sia variabile e multiforme non sembra che possa scindersi in più specie. Sarebbe tuttavia possibile separarvi più varietà basate sull'accrescimento ora più ora meno rapido, sul numero dei solchi peristomatici talora differenti anche per robustezza, sulla maggiore o minore compressione della conchiglia e dei giri e finalmente sulla forma, andamento, numero e robustezza delle coste.

Nel Domeriano di Taormina predominano gli esemplari piccoli, con ombelico relativamente più ampio dei grandi, con solchi peristomatici trasversali assai marcati e regolarmente distribuiti, e quasi sempre senza coste, per quanto forniti bene spesso di camera di abitazione. Fa eccezione a questa regola un individuo, fig. 3, che può ritenersi di completo sviluppo, e quindi un pigmeo, il quale al diametro in cui generalmente la conchiglia è ancora senza coste se ne mostra invece spiccatamente fornito. Tale individuo è rimarchevole anche perchè, avendo la camera di abitazione conservata ed estesa per $\frac{2}{3}$ dell'ultimo giro, finisce con un solco peristomatico più distinto e più proverso dei precedenti, il quale abbozza una lieve espansione auricolare sul terzo interno dell'apertura.

Gli esemplari grandi e ben forniti di coste sono in generale più incompleti e peggio conservati dei piccoli.

In questa specie, come ho detto, si possono forse distinguere delle varietà, rivelate dalle varie illustrazioni e dalle interpretazioni difformi che essa ha sin qui avuto dagli autori. Bisognerebbe però avere a disposizione molto materiale comparativo. Nel caso attuale io debbo fare rilevare la notevole individualità mostrata dall'esemplare riprodotto dalla fig. 2 il quale, per avere un accrescimento assai rapido, quindi ombelico assai ristretto, giri alquanto appianati e forniti di coste non molto spiccate, sembra differire assai dagli altri, ricordando moltissimo il *Rh. mimatense* D'ORB.

¹⁾ HAUER. *Verhandl. d. k. k. Geol. R.-A.*, pag. 192.

²⁾ PIA. *Cephalopoden aus dem Kleinasien*, pag. 364, tav. XIII, fig. 3.

Meneghiniceras lariense MGH. — Tav. VII [III], fig. 4, 5.

- 1867-81. *A. (Phylloceras) lariensis* MENEGHINI. *Monographie*, pag. 80, tav. XVII, fig. 1, 2.
 1885. *Rhacophyllites lariensis* GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2.
 1913. *Rhacophyllites (Meneghiniceras) lariensis* HAAS. *Mittl. Lias von Ballino*, pag. 93, tav. III, fig. 19 (cum syn.)
 1913. — — — var. *dorsonodosa* (BON.) HAAS. *Ibidem*, fig. 21, non fig. 20.

Fra il mio materiale mancano esemplari strettamente riferibili alla var. *dorsonodosa*, notata anche dal HAAS a Ballino e che il BONARELLI¹⁾ istituì sul primo degli esemplari rappresentato dal MENEGHINI, mentre esso doveva piuttosto ritenersi quale tipo della specie.

Un esemplare incompleto ha però rilievi dorsali assai regolari e spazieggiati e corrisponde alla forma figurata dal HAAS con la fig. 21, da lui riportata alla var. *dorsonodosa*, ma che a me sembra piuttosto da mettersi col tipo.

Gli esemplari in maggior numero hanno una forma intermedia tra la tipica del MENEGHINI e quella che io distinsi come var. *costicillata* ed anzi sono stato in dubbio se dovessi assolutamente aggregarli a quest'ultima. Hanno la conchiglia assai compressa, e non sempre per deformazione; sebbene sieno tutti in modello, mancano o quasi di solchi peristomatici, non così completamente però come l'individuo del Schafberg figurato dal GEYER²⁾; sono forniti di coste irregolari, non molto grossolane, assai flessuose, e sulla regione dorsale presentano, per almeno tutta la camera di abitazione, delle spine ben rilevate ed acuminate, la cui base si allunga nel senso della spira. Che tali spine sieno manifeste negli esemplari taorminesi è dovuto alle condizioni di fossilizzazione che ha permesso loro di rimanere impresse nella roccia.

È importante un piccolo esemplare incompleto, il quale mostra di essere ben conservato in corrispondenza dell'ultima porzione dorsale della spira. Questa vi si prolunga in avanti a guisa di becco non ricurvo e la carena dorsale vi perde le nodosità e vi forma un rilievo semplicemente accentuato.

La linea lobale non si vede chiaramente in alcun esemplare; si può solo constatare che essa corrisponde a quella riprodotta dal MENEGHINI.

Meneghiniceras lariense MGH. var. *costicillata* FUC. — Tav. VII [III], fig. 6-8.

1899. *Rhacophyllites lariensis* MGH. var. *costicillata* FUCINI. *Ammoniti dell'Appennino centrale*, pag. 10, tav. II, fig. 3.
 1911. *Rhacophyllites costicillatus* FUCINI. *Sciarmuziano di Bolognola*, pag. 846, fig. interc.

Poche differenze si notano tra gli esemplari che ascrivo a questa forma con quelli precedentemente ritenuti più tipici. La conchiglia ha giri meno globosi, l'accrescimento è un poco più rapido, i solchi peristomatici mancano o sono leggerissimi; le coste ornamentali sono più sottili, più flessuose, distinte anche nella porzione concamerata della spira e fino all'ombelico; la carena dorsale non ha nodi o aculei bene individualizzati, ma si mostra come una cresta quasi foliacea tortuosa e rilevata a sbalzi. Non avendo esemplari completi e ben conservati non ho potuto osservare il comportamento, anteriormente alla camera di abitazione, della carena sifonale, che costituisce uno dei massimi caratteri differenziali.

¹⁾ BONARELLI. *Ammoniti del Rosso Ammonitico*, pag. 212.

²⁾ GEYER. *Cephalopoden des Schafberges*, pag. 51, tav. VII, fig. 8, 9.

La var. *Bicolorae* BON. ¹⁾ è differente per una assai maggiore globosità dei giri.

Meneghiniceras eximium HAUER — Tav. VII [III], fig. 9, 10.

1854. *Ammonites eximius* HAUER. *Heterophyllen*, pag. 853, tav. II, fig. 1-4.

1885. *Rhacophyllites eximius* GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2.

1896. *Rhacophyllites Nardii* (non MGH.) GRECO. *Lias superiore di Rossano*, pag. 14, tav. I, fig. 5.

1913. *Rhacophyllites (Meneghiniceras) eximius* HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 90, tav. III, fig. 18; tav. IX, fig. 7 (cum syn.)

Poco è da osservare rispetto agli esemplari riferibili a questa specie, tutti in poco perfetto stato di conservazione, ma sicuramente caratterizzati.

Essendo tornato ad esaminare l'esemplare di Bocchigliero, riportato dal GRECO al *Rhacophyllites Nardii* MGH. ²⁾ mi sono persuaso che esso appartiene realmente a questa specie, come ho accennato altra volta ³⁾. Il *Rhacophyllites Nardii* si può escludere quindi dalle specie domeriane.

Kochites limatus ROS. — Tav. VII [III], fig. 11.

1893. *Rhacophyllites stella* (non Sow.) GEYER. *Cephalopoden des Schafberges*, pag. 46, tav. VII, fig. 1.

1909. — *limatus* ROSENBERG. *Cephalodenfauna der Kratzalpe*, pag. 35, tav. II, fig. 10.

Studiando diversi anni or sono il *Rhac. stella* Sow. del M. di Cetona, ebbi ⁴⁾ già campo di rilevare come ad esso non dovesse riferirsi la forma del Lias medio del Schafberg riportatavi dal GEYER, la quale ⁵⁾ se mai pareva più vicina al *Rh. lunensis* DE STEF. ⁶⁾ per la mancanza dei solchi peristomatici e della carena circombilicale. D'altra parte la specie del DE STEFANI, dal più al meno, mostra l'ultima porzione della spira fornita di coste, specialmente distinte sul dorso dei giri. Essa è poi pliënsbachiana o lotharingiana.

Dopo questo precedente ho trovato giusta la separazione specifica della forma studiata dal GEYER, proposta dal ROSENBERG, e la istituzione della nuova specie, alla quale non ho da riferire che un solo esemplare. Questo ha conservato l'ultima porzione della spira, insieme con una parte del penultimo giro, e fino al peristoma mostrasi del tutto liscio. La sezione dei giri è quella data dal GEYER e dal ROSENBERG: la linea lobale non si vede: l'ombelico, piuttosto ristretto, non ha carena circombilicale distinta.

Lytoceras (Audaxlytoceras) audax MGH. — Tav. VII [III], fig. 12-14.

1867-81. *A. (Lytoceras) audax* MENEGHINI. *Fossiles du Medolo*, pag. 38, tav. V, fig. 6.

1885. *Lytoceras spirorbis* (non MGH.) GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2.

1908. *Lytoceras audax* FUCINI. *Synopsis*, pag. 24 (cum syn.)

non 1908. — — PRINCIPI. *Monte Malbe e M. Tezio*, pag. 209, tav. VII, fig. 17.

1913. — — HAAS. *Mittleren Lias von Ballino*, pag. 90, tav. III, fig. 23; tav. IX, fig. 9.

¹⁾ BONARELLI. *Foss. dom. d. Brianza*, pag. 10.

²⁾ MENEGHINI. *Nuovi fossili toscani*, pag. 27.

³⁾ FUCINI. *Cefalopodi del M. di Cetona*, pag. 50.

⁴⁾ FUCINI. *Cefalopodi del M. di Cetona*, pag. 68.

⁵⁾ FUCINI. *Ibidem*, pag. 63.

⁶⁾ DE STEFANI. *Lias inf. ad Arieti*, pag. 53, tav. III, fig. 1, 2.

Questa specie, fatta dal MENEGHINI sopra esemplari molto piccoli, raggiunge a Taormina anche il diametro di circa mm. 40 come quello dell'individuo più grande fino ad ora conosciuto e che era stato osservato da me ¹⁾ nell'appennino centrale. Se si tien conto, anzi, che l'esemplare rappresentato dalla fig. 13 è tutto concamerato si deve dedurre che a Taormina il *Lytoceras audax* raggiunge per ora le sue maggiori dimensioni.

Gli esemplari in esame non sono in buono stato di conservazione e non mi permettono di aggiungere molte e nuove osservazioni sopra questa specie interessante.

Tuttavia credo utile dire qualcosa della linea lobale che si vede ad un diametro maggiore di quello in cui è stata rilevata sin qui. È naturale che essa sia alquanto più frastagliata. Il primo lobo laterale ha la branchia esterna più prolungata di quella delle linee lobali disegnate dal MENEGHINI e da me; la prima sella laterale è più profondamente incisa dal lobo secondario e le sue due porzioni, derivate, sono più smilze e frastagliate; la seconda sella laterale risulta incisa da un lobo secondario in due parti disuguali, delle quali l'interna è più minuta dell'esterna e questa ha tre piccole diramazioni secondarie.

Il PRINCIPI ha riferito a questa specie un esemplare del M. Tezio che a me sembra doversi riportare ad altra specie, dato specialmente il suo rapido accrescimento e la mancanza dei solchi peristomatici.

Questa specie, con la seguente, e con altre dello stesso tipo: *L. Phillipsi* HAUER, *L. grandonense* MGH., *L. Czjzekii* HAUER, *L. pseudo-Trautscholdi* MON. etc. può ragionevolmente essere distinta con nome sottogenerico diverso da quelli adoperati recentemente per altri aggruppamenti di *Lytoceras*.

Lytoceras (Audaxlytoceras) Fuggeri GEYER — Tav. VII [III], fig. 15, 16.

1885. *Lytoceras (Pleuracanthites) Dorcadis* (non MGH.) GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2 (pars.)

1893. *Lytoceras Fuggeri* GEYER. *Cephalopoden des Schafberges*, pag. 59, tav. VIII, fig. 7, 9 (non fig. 8).

1909. — — ROSENBERG. *Cephalopoden der Kratzalpe*, pag. 92, tav. II, fig. 23.

Questa specie, indubbiamente rappresentata a Taormina, è per la prima volta citata in Italia. Gli esemplari non sono però di ottima conservazione, per cui riesce talvolta difficile decidere se appartengono alla forma tipica e non piuttosto alla var. *biangulata*, distinta dal ROSENBERG e susseguentemente presa in esame. Si può tuttavia affermare la presenza delle due forme.

L'individuo rappresentato dalla fig. 14 è assai giovanile, avendo la metà dell'ultimo giro occupata dalla camera di abitazione; però è già abbastanza ben caratterizzato e già mostra, infatti, oltre ai solchi peristomatici caratteristicamente sinuosi, anche le sottilissime costicine sull'esterno dei giri.

L'esemplare della fig. 15 è pure ben caratterizzato, ma, in confronto col precedente, pare maggiormente collegato alla notata varietà.

Lytoceras (Audaxlytoceras) Fuggeri GEYER var. *biangulata* ROS.

1874. *Lytoceras Czjzekii* (non HAUER) GEMMELLARO. *Faune giuresi e liassiche della Sicilia*, pag. 104, tav. XII, fig. 31.

1893. *Lytoceras Fuggeri* GEYER. *Cephalopoden des Schafberges*, pag. 59, tav. VIII, fig. 8, non fig. 7, 9.

1909. — — var. *biangulata* ROSENBERG. *Cephalopodenfauna der Kratzalpe*, pag. 53, tav. II, fig. 24.

¹⁾ FUCINI. *Lias medio Appennino centrale*, pag. 11, tav. II, fig. 6.

La maggior parte degli esemplari riferibili a questa specie, sembra riportarsi alla forma illustrata dal ROSENBERG la quale ha i giri alquanto più alti che larghi, per quanto sempre a sezione caratteristicamente subrettangolare. Un individuo però, proveniente da Villa Agonia, ha la sezione del giro quasi larga quanto alta e quindi si approssima molto all'esemplare raffigurato dal GEYER ed anche dal ROSENBERG, riferito a questa varietà.

Lytoceras (Kallilytoceras) ovimontanum GEYER. — Tav. VIII [IV], fig. 6,7.

1885. *Lytoceras Tauromenense* GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2 (pars).
 1889. *Lytoceras ovimontanum* GEYER. *Cephalopoden des Schafberges*, pag. 55, tav. VIII, fig. 1.
 non 1900. — — BETTONI. *Fossili domeriani*, pa. 36 tav. II, fig. 4.
 non 1908. — — FUCINI. *Synopsis*, pag. 28.
 ? 1910. — — var. *humilis* VADÁSZ. *Juraschichten des sudlichen Bakony*, pag. 77, tav. II, fig. 7
 e fig. 26, 27, 28 intere.

È la specie di *Lytoceras* più frequente nel Domeriano di Taormina, ove presentasi, però, con esemplari incompleti e sempre deformati, a cagione anche della grande marnosità della roccia, molto spesso rossastra, in cui prevalentemente si trovano.

Il *Lyt. ovimontanum* è ora citato con sicurezza per la prima volta in Italia.

La specie è caratterizzata da mediocre accrescimento, da involuzione piuttosto accentuata, quindi da ombelico non molto largo, da sezione dei giri ovali e da ornamentazioni speciali. Queste sono molto minute e sottili a piccolo e mediocre sviluppo, divengono più grossolane con l'accrescimento e la trasformazione avviene rapidamente. Esse sono assai irregolari per andamento e per rilievo, avendosene alcune più ed altre meno distinte; alcune sono semplici, più spesso affasciate, specialmente verso l'ombelico, e talora originate dall'aggruppamento di più sottili costicine filiformi. Il loro andamento, in generale molto perverso, è caratteristicamente tortuoso, essendo volto molto distintamente in avanti verso il dorso, arcuato pure in avanti sul mezzo dei fianchi ed in dietro sul contorno ombelicale, per finire ad essere nuovamente ripiegato in avanti presso l'ombelico. In alcuni esemplari le coste appaiono talora indistintamente fimbriate. Niente si vede della linea lobale.

Se a piccolo sviluppo questa specie può avere qualche rassomiglianza col *Lyt. Di Stefanoi* che sarà descritto in seguito, a sviluppo notevole le affinità spariscono completamente.

Più duratura è la rassomiglianza tra il *Lyt. ovimontanum* ed il *Lyt. mompianense* BETT. più sotto esaminato; ma non è però mai possibile confondere le due specie a cagione, non foss'altro, della sezione dei giri che è ellittico-allungata nella specie del BETTONI e degli ornamenti che in quest'ultima sono generalmente semplici, più grossolani, decisamente fimbriati e di andamento alquanto diverso.

Non crederei che dovesse riportarsi al *Lyt. ovimontanum* la forma del Medolo bresciano che, il BETTONI prima ed io dopo, credemmo dubbiosamente di potervi riferire e che, come dirò più sotto, differisce per i caratteri degli ornamenti.

Nemmeno è possibile riportare specificamente alla specie in esame gli individui del Bakony, per i quali il VADÁSZ proporrebbe la var. *humilis*, che piuttosto, almeno in parte, sembrerebbero riferibili al mio *Lyt. praesublineatum*¹⁾.

Il GEMMELLARO aveva riferito al suo *Lyt. Tauromenense* due esemplari frammentari che a me sembrano meglio doversi riportare alla specie ora studiata.

1) FUCINI. *Ammoniti dell'Appennino centrale*, pag. 15, tav. 11, fig. 7.

Il *Kallilytoceras interlineatum*, rappresentato in *Type Ammonites III* nella tav. CCIV, ha grandi affinità con la specie presente la quale a me sembra molto diversa dal *Lyt. Sutneri* GEYER¹⁾ cui invece lo ravvicina l'autore.

***Lytoceras (Kallilytoceras) Bettonii* n. sp. — Tav. VIII [IV], fig. 11.**

1900. *Lytoceras ovimontanum* (non GEYER) BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 36, tav. II, fig. 4.

1908. — — (non GEYER) FUCINI. *Synopsis*, pag. 28.

Il BETTONI riferì al *Lyt. ovimontanum* GEYER, esaminato anche in questa fauna, un frammento di *Lytoceras* che pure a me sembrò poter corrispondere alla specie del GEYER, ma che ora, dopo aver avuti in esame individui tipici di quest'ultima, debbo riconoscere assolutamente differente.

Alla precisa identica specie del Medolo, si riferiscono due frammenti del Domeriano di Taormina, non in migliore stato di conservazione del campione studiato dal BETTONI.

La conchiglia ha lo stesso accrescimento e la stessa sezione di giro del *Lyt. ovimontanum*, ma gli ornamenti sono affatto diversi. Questi consistono in pieghe che dall'ombelico si estendono verso il dorso, suddividendosi più volte in coste minori, specialmente in vicinanza del dorso stesso, e che hanno un andamento tortuoso ma, in confronto con quello della specie ora ricordata, assai più piegato in avanti sulla parte esterna dei giri. Niente si vede della linea lobale.

***Lytoceras (Fimbrilytoceras) Capellinii* BETT. — Tav. VII [III], fig. 17, 18.**

† 1896. *Lytoceras sepositum* ? (non Mgh.) FUCINI. *Lias medio di Spezia*, pag. 28, tav. III, fig. 5.

1900. *Lytoceras Capellinii* BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 37, tav. II, fig. 6 e fig. 2 interc.

1908. — — FUCINI. *Synopsis*, pag. 23, tav. 1, fig. 12.

1914. — *Sutneri* (non GEYER) KULCSAR. *Mittelliasischen. Bildungen des Gerecsegebirges*, pag. 172, tav. II, fig. 2 e fig. 21 interc.

Gli esemplari che riferisco al *Lyt. Capellinii*, eccettuato uno, oltrepassano le dimensioni dell'originale del BETTONI e, poichè sono tutti concamerati, mostrano che la specie può giungere a quelle notevoli dimensioni presentate dall'individuo figurato dal KULCSAR col nome, che credo errato, di *Lyt. Sutneri* GEYER.

L'accrescimento della conchiglia è poco rapido e, unito alla piccolissima involuzione, dà luogo ad un ombelico largo e non molto profondo. I giri, larghi quanto alti, hanno sezione arrotondata che però, nell'individuo più grande, rappresentato dalla fig. 17, mostrerà una certa tendenza a divenire largamente obovata quale risulta dalla figura 21 interc. del KULCSAR.

Gli ornamenti, incerti e poco ben distinti negli individui mancanti del guscio, sono abbastanza evidenti in quello più grande, che ha in gran parte il guscio conservato in limonite. Essi consistono in costicine, talora fimbriate, alquanto irregolari, ora più ora meno spiccate, meglio distinte verso il dorso che non verso l'ombelico, ove bene spesso si riuniscono. Tali coste hanno andamento generale poco proverso, quasi radiale sull'esterno dei giri, ripiegato indietro e poi in avanti verso l'ombelico; sul dorso non marcano alcuna curva distinta. La linea lobale, ha il lobo profondo, grandemente sorpassato dal primo ed un poco anche dal secondo laterale e più dall'antisifonale. Questo ha le branchie laterali piuttosto profonde e divaricate; le selle, non tanto finamente ramificate, decrescono uniformemente verso l'ombelico.

¹⁾ GEYER. *Cephal. d. Schafberges*, pag. 42, tav. VII, fig. 10.

A proposito della linea lobale è da osservarsi che il disegno di quella dell'originale, data dal BETTONI assai schematicamente, avrebbe il primo lobo laterale di forma inusitatamente arborescente, e sarebbe troppo distaccata e individualizzata, rispetto alla parte della linea lobale che volge verso l'interno. La linea lobale riprodotta dal KULCSÁR corrisponde molto bene, anche nei riguardi della seconda sella laterale, a quella del mio più grande individuo, ma, in confronto con questa mostra la stessa seconda sella laterale meno ottusa e con base assai meno ampia. Anche in essa si osserva una certa irregolarità nelle terminazioni del lobo antisifonale.

È indubitato, secondo me, che il *Lytoceras* dei Gerecsgebirges, illustrato dal KULCSÁR, non appartiene al *Lyt. Sutneri* del GEYER ¹⁾ bensì alla specie in esame. Il *Lyt. Sutneri* ha un accrescimento assai più rapido; l'involuzione vi è parecchio maggiore, ed infatti l'ultimo giro anziché toccare appena il penultimo lo ricopre almeno per la quarta parte; gli ornamenti vi sono poi molto diversi, perchè più proversi, più radi, meno irregolari, più distinti e punto o poco affasciati e con caratteristica ripiegatura in avanti lungo il contorno ombelicale.

Il *Lyt. Capellini*, come ho già osservato altra volta, è del tipo del *Lyt. nothum* MGH. ²⁾ specie assai più diffusa, ma che ha accrescimento più rapido, pur non essendo affatto involuta, ornamenti sinuosi e linea lobale parecchio più frastagliata.

Ritengo probabile che il piccolo *Lytoceras* della Spezia, da me dubbiosamente riferito al *Lyt. sepositum* MGH., il quale è descritto in altra parte di questo lavoro, vada piuttosto riportato alla presente specie.

***Lytoceras (Fimbrilytoceras ?) mompianense* BETT. — Tav. VIII [IV], fig. 5.**

1885. *Lytoceras Tauromenense* GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2 (pars).

1900. *Lytoceras mompianense* BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 34, tav. II, fig. 5.

Credo di potere riferire a questa specie un esemplare che il GEMMELLARO aveva tenuto unito al suo *Lyt. Tauromenense* e che si distingue indubbiamente da questo per le ornamentazioni più sottili, non sempre semplici a piccolo sviluppo, più o meno fimbriate. Avevo creduto che esso potesse riportarsi al *Lyt. Di Stefanoi*, da me più sotto descritto, ma ha dovuto convincermi che ciò non poteva essere ammesso per la maggiore compressione della conchiglia, per il suo più rapido accrescimento e per le ornamentazioni mancanti delle costicine più grosse a radi intervalli ed aventi andamento sinuosamente differente, in special modo lungo il contorno ombelicale.

Nessun criterio può trarsi dalla linea lobale, non affatto visibile.

Oltre a questo esemplare, ho provvisoriamente riportato alla stessa specie anche due frammenti di esemplari molto più grandi, nei quali, alle coste maggiori fimbriate, s'interpongono coste minori non fimbriate.

Non si potrebbe escludere la corrispondenza di questa specie con il *Lyt. Villae* MGH. ³⁾ Certo gli ornamenti e l'accrescimento sono nelle due specie molto simili. Come si sa il *Lyt. Villae*, creduto appartenere al Lias superiore dal MENEGHINI, fu dal BONARELLI ⁴⁾ riportato giustamente al Lias medio, perchè proveniente dal calcare marmoreo della Bicicola di Suello (Brianza).

1) GEYER. *Cephalopoden des Schafberges*, pag. 52, tav. VII, fig. 10.

2) MENEGHINI. *Fossiles du Medolo*, pag. 35, tav. V, fig. 1.

3) MENEGHINI. *Monographie*, pag. 104, tav. XX, fig. 3.

4) BONARELLI. *Le Ammoniti del Rosso Ammonitico*, pag. 116.

Lytoceras (Fimbrilytoceras) Di Stefanoi n. sp. — Tav. VIII [IV], fig. 1-3.

1885. *Lytoceras* cfr. *cornucopiae* (non YOUNG) GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2.

Non è possibile dare esatte misurazioni degli esemplari riuniti in questa specie perchè tutti incompleti o dal più al meno deformati.

La specie presenta mediocre accrescimento ed una ben piccola involuzione. L'ombelico risulta perciò piuttosto ampio e non tanto profondo. I giri sono assai più alti che larghi e, poichè hanno il massimo rilievo sulla metà dell'altezza, d'onde scendono ugualmente e uniformemente tanto verso il dorso quanto verso l'ombelico, presentano una sezione assai regolarmente ellittica. Gli ornamenti sono irregolari e varii, poco uniformi da piccolo a più grande sviluppo, ma assai caratteristici. A piccolo diametro (fig. 3), consistono in sottili costicine, quasi filiformi, semplici o talora riunite a variabile altezza, che vanno leggermente ingrossandosi dall'ombelico verso il dorso, ed in altre costicine, alquanto più spiccate delle precedenti, che cingono i giri in numero di circa otto, disposte ad intervalli non perfettamente uniformi, non decisamente fimbriate, e che si trovano, talora, in corrispondenza di incerte depressioni della superficie largamente ondulata. A più grande sviluppo le sottili costicine divengono pieghe decise, spiccate e tutte fimbriate, pur mantenendosi radiali, semplici o riunite. Le coste più distinte si fanno da prima (fig. 1) più numerose e poco differenti dalle altre, quindi (fig. 2) divengono vere e proprie pieghe, più marcate verso l'ombelico che non verso il dorso, e molto incertamente fimbriate. In corrispondenza alle depressioni ed ondulazioni della superficie della conchiglia, allo stadio giovanile, sembrano aversi con lo sviluppo delle porzioni di giro strozzate, quale si osserverebbe alla fine della spira dell'individuo rappresentato dalla fig. 1, oppure rilevate, quale può vedersi al principio del frammento di grosso individuo riprodotto con la fig. 2.

I due esemplari più grandi, figurati, hanno l'ultimo giro per metà occupato dalla camera di abitazione, la linea lobale non è però molto nettamente visibile in alcuno e si può solo rilevare con sufficiente approssimazione al principio dell'ultimo giro dell'esemplare riprodotto dalla fig. 1. Il lobo sifonale, non benissimo evidente, sembra poco ampio e poco profondo ed è grandemente sorpassato dal primo laterale, molto ampio, e per poco anche dal secondo. Le selle sono mediocrementemente frastagliate e decrescono obliquamente in altezza verso l'ombelico; la prima laterale, a cagione della grande larghezza del primo lobo laterale, è tutta compresa nella metà interna del giro.

Questa specie ha le sue maggiori affinità con il *Lyt. mompianense* BETT., sopra esaminato, cui somiglia specialmente a piccolo sviluppo. La specie del BETTONI ha però la conchiglia più compressa, quindi con sezione di giri più allungata; l'accrescimento vi è più rapido, e l'involuzione maggiore; gli ornamenti vi sono più regolari, senza coste ingrossate a vari intervalli e di andamento differente, in specie sulla regione circombilicale ove presentano una sinuosità caratteristica.

Il *Lyt. ovimontanum* GEYER, più sopra esaminato, non è da confondersi con la specie in esame; e neppure il *Lyt. cornucopiae* YOUNG cui fu confrontato dal GEMMELLARO il frammento del grande individuo da me figurato.

Lytoceras (Fimbrilytoceras) trompianum HAUER?

1861. *Ammonites trompianus* HAUER. *Ammonites aus dem Medolo*, pag. 407, tav. I, fig. 3-5.

Non posso assicurare la presenza di questa specie nel Domeriano di Taormina a causa della imperfetta conservazione dell'unico esemplare che ho in esame e che potrebbe riferirvisi.

La conchiglia ha accrescimento piuttosto rapido, non grande involuzione, quindi ombelico piuttosto largo e profondo. I giri sono quasi larghi quanto alti ed a sezione arrotondata. Gli ornamenti, incerti e confusi, consistono in pieghe poco distinte, meglio evidenti sui fianchi che non in altre parti del giro. Il poco che si vede della linea lobale sembra corrispondere al disegno del MENEGHINI¹⁾.

Fra quelli riportati al *Lyt. trompianum* dagli autori, l'esemplare studiato trova le maggiori corrispondenze con quello di Cetona.

Non è improbabile che debba riportarsi alla stessa specie dell'individuo in esame, quello piccolo studiato dal BETTONI²⁾ e da lui confrontato con *Lyt. salebrosum* POMP.

Lytoceras sp. ind.

1913. *Lytoceras* sp. nov. aff. *Lyt. fimbriatoides* GEMM. HAAS. *Fauna des mittleren Lias von Ballino*, pag. 95
tav. VI, fig. 1.

Sono due frammenti di giro che presentano sezione subovale-arrotondata, piccola involuzione ed ornamenti molto irregolari. Le coste sono sottili sul contorno circombilicale, poi più o meno grossolane, intramezzate da strie, non decisamente fimbriate, dicotome ad altezza variabile ed hanno un andamento sinuoso, con marcata convessità in avanti sui fianchi.

Trovo che tali frammenti potrebbero appartenere alla stessa specie dell'individuo illustrato dal HAAS e ritenuto appartenere ad una specie nuova, affine al *Lyt. fimbriatoides* GEMM.³⁾, che ha però ornamenti di carattere speciale e più regolarmente distribuiti.

Altra notevolissima rassomiglianza intercede fra i nostri frammenti ed il *Lyt. larvatum* PAR.⁴⁾ il quale presenta però peculiari caratteri in corrispondenza della camera di abitazione od in vicinanza del peristoma.

Lytoceras sp. ind.

† 1909 *Lytoceras* sp. nov. ind. ex. aff. *fimbriatoides* GEMM. ROSENBERG. *Cephalopodenfauna der Kratzalpe*, pag. 39, tav. II, fig. 13.

È un frammento di giro che mostra di appartenere ad una specie non molto involuta, a giudicarlo dalla mediocre profondità dell'impressione lasciata dal giro precedente. La sua sezione, per quanto deformata, apparisce rotondeggiante ed un poco più larga che alta. Gli ornamenti sono irregolari e grossolani e consistono in pieghe assai robuste, fimbriate fortemente, alle quali si interpongono o si uniscono coste minori, meno decisamente fimbriate, e che hanno un andamento caratteristicamente arcuato e convesso in avanti sui fianchi, quindi piegato in dietro sul dorso e verso l'ombelico, ove però si ripiegano in avanti ad immediata prossimità della sutura. Nella parte posteriore del nostro frammento trovasi un robusto solco peristomatico che ripete perfettamente l'andamento delle coste.

¹⁾ MENEGHINI. *Fossiles du Medolo*, pag. 36, tav. V, fig. 2, 3.

²⁾ BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 33, tav. VII, fig. 19.

³⁾ GEMMELLARO. *Fossili degli strati a Ter. Aspasia*, pag. 13, tav. III, fig. 20-23.

⁴⁾ PARONA. *Ammoniti di Saltrio*, pag. 24, tav. III, fig. 1.

Astrazione fatta dal solco peristomatico, sono questi i caratteri più appariscenti che distinguono quell'esemplare incompleto figurato dal ROSENBERG e da lui ritenuto affine al *Lyt. fimbriatoides* GEMM.¹⁾; non è perciò improbabile che si sia in presenza della stessa specie, a mio parere però, parecchio diversa dal *Lyt. fimbriatoides* suddetto. Questo ha infatti ornamenti differenti, dati da grosse coste lamellari, fimbriate fortemente, intercorrenti ad intervalli regolari, nei quali si trovano da 4 a 7 coste secondarie meno fimbriate. Il loro andamento è poi piuttosto sinuoso anzichè arcuato sui fianchi come nella specie presente.

***Lytoceras* cfr. *Cornurolandi* BETT. — Tav. VIII [IV], fig. 4.**

1900. *Lytoceras Cornurolandi* BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 32, tav. II, fig. 2 (non fig. 1).

Confronto con il *Lyt. Cornurolandi* un frammento di *Lytoceras* che sembra avere lento accrescimento, giri rotondi e coste distinte. Queste appaiono separate fra loro da ben più larghi intervalli; sono quasi tutte fimbriate, molte semplici, spesso però anche dicotome, ed hanno andamento rettilineo o curvato leggermente sui fianchi, con la convessità rivolta in avanti. Il carattere che mi ha trattenuto dal fare un più assoluto riferimento specifico dell'esemplare in esame è quello della frequente dicotomia delle coste che non è fra i caratteri della specie del BETTONI.

***Lytoceras* sp. ind.**

È un *Lytoceras* con conchiglia di mediocre accrescimento, di piccolissima involuzione e di ombelico assai profondo. I giri hanno sezione arrotondata. Gli ornamenti consistono in grosse pieghe, basse, incerte ed ottusissime, che si scorgono specialmente sul finire della spira, ove comincia la camera di abitazione che è rimasta incompleta. La spira non sembra del tutto uniforme e presenta degli ingrossamenti e dei restringimenti nella superficie. La linea lobale ha visibili solo il lobo sifonale, ben poco profondo, una parte del primo laterale, profondissimo, che si spinge sotto il precedente con tre diramazioni della sua branca esterna, e la sella esterna, molto obliqua e discretamente ramificata.

Non potrei negare che la specie in esame dovesse riunirsi a quella sopra esaminata, ma debbo avvertire che gli ornamenti sembrano escluderlo.

Rassomiglianza notevole esiste anche tra essa e quella riferita dal VADÁSZ²⁾ al *Lit. postfimbriatum* PRINZ, che non sembrerebbe corrispondere col tipo se questo, secondo la prima distinzione del VADÁSZ³⁾ deve corrispondere al *Lyt. fimbriatum* (non Sow.) riprodotto dal D'ORBIGNY⁴⁾. I giri, in ogni modo, vi sarebbero differenti perchè arrotondati e non ellittici di sezione.

Rassomiglianza ancora più spiccata sembrerebbe unire la nostra specie con il *Lytoceras evolutum* VAD.⁵⁾ Hanno ambedue la forma dei giri pressochè identica; la stessa difformità della spira, con ingrossamenti e restringimenti, gli stessi ornamenti, e, almeno apparentemente, la stessa linea lobale; ma il mio esemplare non presenta la spira evoluta in corrispondenza della camera di abitazione. Bisogna ricordare, a questo proposito, che l'esemplare in esame ha conservata una ben limitata porzione della camera d'abitazione stessa.

1) GEMMELLARO. *Fossili degli strati a Ter. Aspasia*, pag. 13, tav. III, fig. 20-23.

2) VADÁSZ *Juraschichten des Südlichen Bakony*, pag. 73, fig. 23.

3) VADÁSZ. *Jurabildungen im Nordöstlichen Bakony*, pag. 52.

4) D'ORBIGNY. *Paleontologie Française. Tér. jurass.*, pag. 313, tav. 98.

5) VADÁSZ. *Lytocerasart mit aufgelöster Whonkammer*, pag. 132, fig. interc.

Il *Lyt. evolutum* VAD. è poi specie di Lias superiore.

Lytoceras (Alocolytoceras?) Sutneri GEYER. — Tav. VIII [IV], fig. 12.

1885. *Lytoceras Tauromenense* GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2 (pars).

1889. *Lytoceras Sutneri* GEYER. *Cephalopoden des Schafberges*, pag. 52, tav. VII, fig. 10.

1904. — — PRINZ. *Jurabildungen im Nordwestlichen Bakony*, pag. 53, tav. XXXVII, fig. 9, e fig. intere.

1909. — — ROSENBERG. *Cephalopodenfauna der Kratzalpe*, pag. 45.

non 1914. — — KULCSÁR. *Mittelliasischen Bildungen des Gerecsegebirges*, pag. 172, tav. II, fig. 2, e fig. 21 intere.

Per quanto io abbia in esame un solo frammento di giro parmi, tuttavia, di poter ascrivere con sufficiente sicurezza il *Lyt. Sutneri* fra le specie del Domeriano di Taormina. Il giro è un poco più alto che largo e la sua sezione è ovale, un poco più compressa, però, di quella che il PRINZ assegnerebbe al penultimo giro nella figura schematica da lui data. L'involuzione deve essere abbastanza sentita, a giudicarlo dalla cavità presentata dalla parte interna del giro; le ornamentazioni sono caratteristiche e perfettamente corrispondenti a quelle descritte e figurate dal GEYER.

Il GEYER ed il ROSENBERG hanno già fatto rilevare le differenze esistenti tra il *Lyt. Sutneri* ed il *Lyt. Villae* MGH. ¹⁾ riguardanti la forma e l'ornamentazione della conchiglia ed a me piace di aggiungere ora quelle che risultano dal confronto delle relative linee lobali, figurate dal MENEGHINI e dal PRINZ. Quella del *Lyt. Sutneri* avrebbe infatti il lobo sifonale assai meno profondo, il primo laterale invece profondissimo e sopra tutto molto ampio. La sella esterna sarebbe più alta e non alla pari della prima laterale e questa non avrebbe il suo ramo interno evidentemente bipartito.

Come ho avvertito nella descrizione del *Lyt. Capellinii* BETT., il *Lytoceras* ascritto dal KULCSÁR a questa specie non vi appartiene sicuramente, avendo esso tutti i caratteri di quella del BETTONI ora nominata ed io rimando a quel che ne ho già scritto per le relative considerazioni.

L'esemplare frammentario studiato faceva parte di quelli ascritti dal GEMMELLARO al suo *Lyt. Tauromenense* che è specie affatto differente.

Lytoceras (Alocolytoceras) Tauromenense GEMM. — Tav. VIII [IV], fig. 8-10.

1885. *Lytoceras Tauromenense* GEMMELLARO. *Monografia sui fossili del Lias superiore*, pag. 2 (pars).

Il GEMMELLARO riunì col nome manoscritto di *Lyt. Tauromenense* parecchi esemplari di *Lytoceras* che a me sono sembrati riferibili a più specie diverse e che quindi, volta volta, ho messo al posto che ho creduto più opportuno. Ritengo pertanto di lasciare il nome originale del GEMMELLARO alla specie presente, sembrandomi esser veramente quella che il dotto paleontologo siciliano voleva distinguere, essendo infatti rappresentata dal maggior numero degli esemplari, dai più belli di conservazione e da quelli meglio forniti di caratteri peculiari e distintivi, sopra tutto per i tempi in cui li studiò il GEMMELLARO stesso.

La conchiglia ha mediocre accrescimento, ma piuttosto rapido. L'involuzione non è molto grande e, poichè gli esemplari non la mostrano in modo tanto chiaro per poco buona conservazione, si rivela per la piccola ca-

¹⁾ MENEGHINI *Monographie du calcaire rouge amm.*, pag. 104, tav. XX, fig. 3.

vità esistente nella parte interna dei giri. Questi, in generale più o meno deformati per compressione, sono certamente più alti che larghi, giustamente e uniformemente curvati sui fianchi e maggiormente sul dorso e sul contorno ombelicale ed hanno sezione ellittica, più o meno allungata. Gli ornamenti consistono in coste semplici, regolari, distinte, rilevate, larghe quanto gli intervalli frapposti, che, mentre non possono dirsi fimbriate, mostrano delle piccole discontinuità e difformità nel loro rilievo. Esse nascono molto sottili dall'ombelico, ove sono decisamente rivolte in avanti, e si ingrossano regolarmente fino al dorso, ove giungono ripiegate in dietro, dopo aver fatto sui fianchi una larga curva convessa in avanti, ed ove si uniscono con quelle dell'opposto fianco senza alcuna curva decisa. Quasi tutti gli esemplari hanno i tre quarti dell'ultimo giro occupati dalla camera di abitazione; solo quello rappresentato dalla fig. 10 ha questa estesa solo per mezzo giro ed è l'unico che alla meglio mostri la linea lobale. Questa ha il lobo sifonale molto profondo, quasi quanto il primo laterale, il quale non è molto ampio, ma racchiude sellette secondarie molto sviluppate. Il secondo lobo laterale, non perfettamente evidente, risulta meno profondo di quello esterno. La sella esterna è molto alta ed assai più frastagliata della prima laterale, spiccatamente bipartita ed avente base piuttosto larga.

Il *Lyt. Tauromenense* ha qualche affinità con il *Lyt. Sutneri* GEYER, sopra descritto, ne differisce, però, essenzialmente, per maggior compressione e minore involuzione della conchiglia e per gli ornamenti più regolari, non dicotomi, con curvatura differente, e che si ingrossano più fortemente verso la regione dorsale.

Maggiore rassomiglianza intercede tra la presente specie ed il *Lyt. crebricosta* MGH. al quale probabilmente appartengono i due esemplari che susseguentemente esaminerò. La specie meneghiniana si distingue però indubbiamente per diversa e opposta curvatura delle coste sui fianchi dei giri, per la loro accentuata difformità ed irregolarità, nonchè per la linea lobale che ha la prima sella laterale arborescente e con base strettissima

Il *Lyt. aequistriatum* QUENST. ¹⁾, nella illustrazione originale, sembrerebbe poco rassomigliante alla specie in esame, per presentare coste molto sottili ed assai più strette degli intervalli; in quella, invece, del POMPECKJ ²⁾ parrebbe assai più affine per similitudine di coste, sebbene queste sieno più retroverse sul dorso e più arcuate sui fianchi. L'accrescimento vi è tuttavia più rapido.

Il GEMMELLARO ³⁾ ravvicina questa sua specie al *Lyt. fimbriatum* Sow., del quale sarebbe più grossolanamente ornato, ma io trovo che il paragone non è molto appropriato.

Lytoceras (Alocolytoceras) crebricosta MGH.?

1872. *Ammonites crebricosta* MENEGHINI in *schaedis*.

1903. *Lytoceras crebricosta* FUCINI. *Il Lytoceras crebricosta* MGH., pag. 2, tav. 1 (cum syn.).

Potrebbero essere riferibili a questa specie due esemplari incompleti, di mediocri dimensioni, i quali a prima vista si direbbero appartenere al precedente *Lyt. Tauromenense* ma che ne parrebbero differire in modo indubbio, per irregolarità degli ornamenti, dati da coste ora più ora meno spiccate, di andamento meno arcuato sui fianchi dei giri, e difformi anche negli intervalli i quali sono spesso più larghi di esse.

¹⁾ QUENSTEDT. *Ammoniten*, pag. 307, tav. 39, fig. 6.

²⁾ POMPECKJ. *Revision der Ammoniten*, pag. 109, tav. VIII, fig. 1.

³⁾ GEMMELLARO. *Harpoceratidi d. Lias. sup. d. Taormina*, pag. 4.

Non posso tuttavia ammettere la sicurezza della determinazione, perchè le coste hanno una assai distinta curvatura all'indietro e, per di più presentano delle incerte pieghe longitudinali negli intervalli, le quali sono meglio spiccate verso il dorso e in uno piuttosto che nell'altro individuo.

Debbo ora fare notare come non sia da escludersi la possibilità che gli individui esaminati trovino specifica corrispondenza in specie conosciute allo stato giovanile, come sarebbero alcune di quelle illustrate dal ROSENBERG ¹⁾: *Lyt. Krafftii* ²⁾, *Alocolyt. interruptum* QUENST.

Lytoceras (Alocolytoceras) recognitum n. sp. — Tav. VII [III], fig. 19.

1900. *Lytoceras* sp. n. ind. BETTONI. *Fossili domeriani*, pag. 35, tav. II, fig. 3.

1908. *Coeloceras medolense* (HAUER) FUCINI. *Synopsis*, pag. 92 (pars).

Colgo volentieri l'occasione di riconoscere che l'esemplare del Domeriano di Gussago, riferito ai *Lytoceras* dal BETTONI, e da me sinonimizzato con il *Coel. medolense* HAUER ³⁾, è un vero *Lytoceras* e che ad esso corrispondono specificamente alcuni individui di Taormina.

La conchiglia è di un'accrescimento poco rapido, specialmente nei giri interni, di piccola involuzione e di ombelico piuttosto ampio. I giri che sembrano piuttosto più alti che larghi sono giustamente convessi sui fianchi per modo che si può ben arguire l'ellitticità della sezione. I primi parrebbero privi dei fini ornamenti, consistenti in coste sottili, rilevate, semplici oppure molto raramente riunite verso l'ombelico, che ornano i giri successivi. Essi vanno però forniti dei solchi peristomatici, che sono in principio non molto distinti, ma forse più frequenti di quelli che in seguito si rendono assai spiccati e che acquistano lo stesso andamento proverso delle coste. È appunto in dipendenza di tali solchi peristomatici che si ha la riunione delle coste presso l'ombelico. La linea lobale non è tanto bene evidente; appare però molto simile a quella data dal MENEGHINI ⁴⁾ per il frammento ammonitico del Medolo da lui riferito al *Lyt. Dorsadis*. Tale frammento, che venne da me ⁴⁾ riportato al *Lyt. loricatum* MGH., non mi pare ora improbabile che debba riferirsi alla specie presente.

Il *Lyt. recognitum* è del medesimo tipo del *Lyt. loricatum*, ma ne differisce per le coste più sinuose, più proverse, meno regolari e maggiormente rilevate sul dorso dei giri.

Altra rassomiglianza potrebbe trovarsi tra questa specie ed il *Lyt. (Alocolytoceras) interruptum* QUENST., figurato dal ROSENBERG ⁵⁾, ma questo ha ben più rapido accrescimento, coste più grosse e meno numerose e linea lobale differente, perchè con il primo lobo laterale assai più simmetrico.

Lytoceras (Alocolytoceras) sp. ind.

1909. *Lytoceras* sp. ind. aff. *Trautscholdi* OPP. ROSENBERG. *Cephalopodenfauna der Kratzalpe*, tav. II, fig. 25.

¹⁾ ROSENBERG. *Ocephalopodenf. der Kratzalpe*, pag. 50, tav. XI, fig. 19-21.

²⁾ ROSENBERG. *Ibidem*, pag. 55, tav. XI, fig. 26, 28.

³⁾ HAUER. *Ammonites aus dem Medolo*, pag. 410, tav. 1, fig. 11, 12.

⁴⁾ FUCINI. *Synopsis*, pag. 23.

⁵⁾ ROSENBERG. *Cephalopodenfauna der Kratzalpe*, pag. 55, tav. II, fig. 26-28.

Il ROSENBERG ha ravvicinato al *Lyt. Trautscholdi* OPP. ⁶⁾ un esemplare di *Lytoceras* incompleto e di cattiva conservazione, cui corrisponde molto bene un individuo di Taormina pure incompleto e poco ben conservato.

Riconoscendo l'identità specifica degli esemplari della Kratzalpe e di Taormina non riconosco però che una lontana rassomiglianza tra essi ed il *Lyt. Trautscholdi*.

⁶⁾ OPPEL. *Jurassische Cephalopoden*, pag. 143, tav. XLIII, fig. 25.

CARLO I. MIGLIORINI

GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA DEI DINTORNI DI TOBRUC

(Tav. IX [I] e Fig. 1-3 interc.).

INTRODUZIONE

L'unico studioso che abbia scritto di prima mano intorno alla geologia di Tobruc è lo SCHWEINFURTH, che visitò la località nel 1883, pubblicando quattro note su questa sua visita ¹⁾: egli vi raccolse alcuni fossili che furono in seguito studiati da altri, fra i quali il BLANCKENHORN ²⁾. Eccone l'elenco completo, desunto appunto dal lavoro del BLANCKENHORN:

Echinolampas sp. cfr. *pyramidalis*
Scutella div. sp.
Amphiope sp.
Ostrea digitalina
Pecten Fraasi
P. Ziziniæ

P. cristatocostatus
P. Fourtau
Capsa lacunosa
Cardium sp.
Conus sp.
Balanus sp.

Tutti questi fossili furono raccolti dallo stesso strato e, sembra, nella stessa località, che, sfortunatamente, non mi è riuscito a bene individuare ³⁾.

¹⁾ SCHWEINFURTH M. *Una visita al porto di Tobruk*. L'Esploratore, vol. VII, 1883, pag. 207-202; — *La côte de la Marmarique, Lettre a M. H. Duveyrier*. C. R. de la Soc. de Géogr. (Paris), 1883, pag. 484; — *Une visite au Port de Tobruk (Cirenaïque)*. Bull. de l'Ist. Egypt., deux. série, n. 4, (1883). Le Caire, 1884, pag. 63; — *Ein Besuch in Tobruk und der Küste von Marmarica*. Beihefte zum Marineverordnungsblatt; 1883, n° 47, pag. 14-27.

Non mi è stato possibile consultare l'ultimo di questi lavori.

²⁾ BLANCKENHORN M. *Neues zur Geologie und Palaentologie Aegyptens*. Zeitschrift der Deut. Geol. Gesell., vol. 53 (1901), fasc. I. pag. 52.

³⁾ Nella spiegazione della cartina che accompagna la nota (SCHWEINFURTH M. *Une visite au Port de Tobruk*) lo SCHWEINFURTH segna una crocetta speciale per indicare la posizione del suo strato ferrifero, ma sulla carta stessa questo segno convenzionale non si riscontra. Nel testo l'autore descrive lo strato come una vera brecciuola ad echinodermi, ricchissima però anche in altri fossili, a cemento calcareo cristallino: dice che raccolse i suoi fossili da questo strato in una conca o gola rocciosa con pareti a picco ad una quota di circa 100 metri sul livello del mare, e situata presso alle origini di uno degli *uadian* che dall'altipiano scendono alla costa N del Golfo, gola che poi termina, in basso, con un salto di 50 metri. Si tratta, probabilmente, di una delle conche con cui gli *uadian* intaccano il Hagiass Nadura, ma la quota che ci dà lo SCHWEINFURTH per la località non corrisporrebbe all'elevazione che hanno queste gole sul livello del mare, e cioè di 55-75 metri, circa. D'altra parte, però, le altitudini dello SCHWEINFURTH, ricavate in parte dalle carte dell'ammiragliato inglese sono tutte esagerate.

Lo SCHWEINFURTH suppose che le balze con cui l'altipiano marmarico scende al mare fossero dovute a terrazzamenti marini. Assimila il calcare di Tobruc a quello di Siuah, già studiato ed attribuito all'Elveziano dal FUCHS ¹⁾).

Anche il BLANCKENHORN, nella sua memoria sul Miocene egiziano, in base ai fossili dello SCHWEINFURTH, assimila il calcare di Tobruc a quello di Siuah, Gebel Geneffe, ecc., attribuendoli tutti al Miocene medio ²⁾).

Il PARONA cita anch'egli incidentalmente 2 specie fossili da Tobruc (*Placuna miocenica* e *Pecten Ziziniæ*) ³⁾).

* * *

Chi giunge per mare a Tobruc proveniente da Derna osserverà che la Marmarica è essenzialmente un tavolato, come la Cirenaica, ma più basso e meno profondamente solcato dagli *uadian*: scende, inoltre, più gradatamente al mare, benchè a gradini e non a piano inclinato. Vi è, poi, una marcata differenza tra la configurazione del terreno alla parte E e quella alla parte O del Golfo: ad E si sale con un solo dirupo dal livello del mare ad una altezza di 90 o 100 metri, mentre ad O l'ascesa è molto più graduale, e la scalinata, per così dire, è molto complessa ed irregolare.

La struttura a gradini cui ho accenato costituisce la caratteristica più spiccata della regione. Gli elementi orizzontali dei gradini sono formati da spianate generalmete ricoperte da terra rossa e con una vegetazione a cespugli che prendono spesso il nome di *seghifa*: gli elementi fortemente inclinati che separano le spianate sono costituiti da dirupi sassosi e scoscesi che generalmente prendono la denominazione di *hagiass*.

Questi *hagiass*, come vedremo in seguito, sono di uno spiccato parallelismo. Più o meno normalmente ad essi, ma con andamento assai irregolare, sono disposte le valli di erosione (*uadian*).

Tettonica.

La tettonica dei dintorni di Tobruc è semplice: gli strati sono ovunque a debolissima inclinazione e formano una oscura e schiacciaticissima anticlinale la cui asse, con andamento ONO-ESE, passa a circa 1500 metri a S del primo gradino a S del Golfo (*Hagiass Nadura*). L'asse dell'anticlinale, poi, immerge verso ESE. Parallele, o quasi, a quest'anticlinale trovansi, come vedremo, numerose faglie, con abbassamento complessivo della parte N. Solo a N ed a NO del Golfo di Tobruc l'abbassamento è avvenuto a S. Sono appunto queste faglie che hanno dato origine, come dimostreremo in seguito, agli *hagiass*.

Origine dei gradini (hagiass). — Essendo la struttura a gradinate caratteristica di tutte le parti della Marmarica su cui abbiamo sicure notizie, questo argomento assume un carattere non strettamente locale, ma regionale.

Questa struttura ammette quattro spiegazioni:

- 1) Erosione sub-aerea
- 2) Terrazzamenti marini
- 3) Terrazzamenti idrografici
- 4) Faglie

¹⁾ FUCHS TH. *Beiträge zur Kenntniss der Mioc. Aegyp. und der Libysch. Wüste*. Palaeontogr., vol. XXX. Cassel, 1883.

²⁾ BLANCKENHORN M. *Loc. cit.*

³⁾ PARONA C. F. *Ragguagli sopra gli ossami fossili trovati in una tomba presso Anteopolis (Monti di Gau, Alto Egitto)*. Atti R. Acc. delle Sc. di Torino, vol. LIII (1918), nota 2 a pag. 824.

Nel caso che fosse stata l'erosione sub-aerea che scolpi gli scalini, le superfici piane dovrebbero necessariamente essere determinate da strati di maggiore resistenza. Orbene, manca ogni traccia di tale strato protettore in tutte le *seghife*, o pianori, che mi è stato possibile esaminare. L'erosione sub-aerea, poi, oltre al non offrire alcuna spiegazione per lo spiccato parallelismo e rettilineità dei dirupi o *hagiass*, mostrerebbe nei suoi effetti una coordinazione tra il tracciato dei dislivelli e quello dei corsi d'acqua, dovendo il primo essere subordinato al secondo e quasi una conseguenza di esso: manca ogni traccia di tale coordinazione e dove le valli di erosione (*uadian*) intersecano gli *hagiass* questi ultimi non vengono menomamente deviati dalla loro direzione.

Se si interpretano, invece, come successivi terrazzamenti marini od idrografici le varie *seghife*, noi ci troviamo dinanzi a difficoltà ancora più gravi. In primo luogo resta inesplicabile la mancanza di ogni traccia di terrazze al disotto dei 100 metri lungo la costa ad E del Golfo di Tobruc, mentre nelle immediate vicinanze e ad O del Golfo esse abbondano al disotto di questa quota: come spiegazione di questo fatto noi non possiamo addurre l'avanzata dentro terra dell'erosione litoranea, poichè il dirupo che dalla riva del mare sale, in questo tratto, sino all'altipiano che si trova ad una quota che si aggira intorno ai 100 metri presenta un

profilo che lo dimostra essere, nel suo complesso, di origine antica. Infatti, l'erosione marina contemporanea produce dirupi a profilo quasi verticale e solo nella parte più bassa del pendio si osservano tali profili, facilmente distinguibili da quelli più arrotondati e dolci della parte più alta (v. Fig. 1).

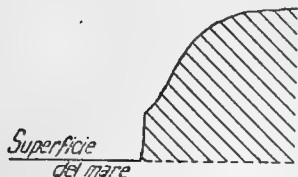


FIG. 1.

Altro argomento contrario all'ipotesi dei terrazzamenti marini è che le terrazze non si trovano allo stesso livello sulle due sponde del Golfo di Tobruc. Quella di Tobca Zigum, per esempio, su cui è costruito il paese di Tobruc, ha una quota media di circa 15 m.; il Sahel Nadura, invece, ripiano che più si avvicina a questa quota sulla sponda opposta del golfo, ma che, come vedremo,

varia molto di livello, supera sempre i 25 metri sul livello del mare (V. Fig. 2).

Se poi passiamo ad esaminare un po' esattamente la morfologia della regione dobbiamo senz'altro escludere le prime tre delle ipotesi sopra elencate. Un tale esame ci mostra, infatti, che le spianate non sono orizzontali, ma sono più o meno inclinate nel senso della loro lunghezza, e che spesso due di esse, a quota molto diversa e separate da un forte dislivello in un punto, vanno altrove a riunirsi, andandosene, quindi, a poco a poco a scomparire il dirupo che prima le separava. Qualora le terrazze fossero determinate da strati di maggior resistenza (in ipotesi), due di esse a livello diverso in un punto dovrebbero essere determinate da due strati stratificamente a diverso livello, e non potrebbero quindi andare a coincidere alla stessa quota in un altro punto.

È manifesto, poi, che questa disposizione non è compatibile neppure con l'ipotesi dei terrazzamenti marini od idrografici (2^a e 3^a ipotesi).

Come illustrazione della sopradescritta disposizione delle terrazze farò ora una descrizione dell'andamento del Sahel Nadura.

Prescelgo questa spianata perchè tipica e di facile osservazione, benchè molte spianate consimili abbiano andamento analogo.

Il Sahel Nadura ad O di Marsa Mscians (riva S del Golfo), a SSE del faro si trova a quota 30, circa: per tutta la lunghezza del golfo di Tobruc esso ha una quota di circa 25 metri, mentre, in corrispondenza dell'estremità O, o fondo, del golfo stesso, esso va ad oltrepassare nuovamente i 30 metri. Da questo punto; ove assume il nome di Argub Sania, proseguendo verso NO, esso sale a piano inclinato dai trenta ai 60 metri, sino a raggiungere la spianata di Töbga Ras-el-Anda, che è la continuazione sotto un altro nome dell'Argub Tob-

ruk, che è appunto il pianoro immediatamente sovrastante al Sahel Nadura più ad E, dove ne è separato da un dirupo con un dislivello di 30-35 metri. Riassumendo, il pianoro di cui fa parte il Sahel Nadura non è orizzontale, ma va man mano inalzandosi verso ONO per modo che ad un certo punto non esiste più dislivello tra di esso e l'Argub Tobruc, che è il pianoro che immediatamente gli sovrasta più ad E.

Un'esame delle Figure 2 e 3 renderà più chiaro ciò che sopra si è andato dicendo.

Avendo così sostenuto la mia tesi, per così dire, con una specie di dimostrazione all'assurdo, passerò ad esporre quali dati io abbia per una dimostrazione diretta.

È facilissimo accertarsi coll'osservazione diretta che tutti gli *hagiass*, come pure le coste del Golfo di Tobruc, sono determinati da linee di frattura; fatto che lo spiccatissimo parallelismo e rettilineità degli *hagiass* e delle coste già ci davano a sospettare. Queste fratture, ovunque visibilissime, non sono semplici, ma sono costituite da una quantità di fratture parallele. Là dove le ho potute esaminare accuratamente, e cioè lungo la costa N del Golfo e lungo l'*hagiass* a N Tobca Zigum, la loro inclinazione si scosta poco dalla verticale.

Ma se si può facilmente accertare con l'osservazione diretta l'esistenza di fratture lungo gli *hagiass* e le coste, non è altrettanto facile constatare se esistano o no spostamenti verticali lungo le fratture stesse. Le linee di frattura testè nominate, costa N del golfo e *hagiass* a N di Tobca Zigum, non presentano alcuna sezione trasversale veramente soddisfacente. Uno spostamento verticale ben definito, benchè su scala modesta, si osserva, tuttavia, in una piccola insenatura rocciosa con pareti a picco ad O di una delle baiette lungo la costa N del Golfo, e precisamente quella situata più ad E, o più vicino alla punta (baietta F, Fig. 2).

Altri ostacoli che si presentano agli accertamenti diretti degli spostamenti verticali sono il crostone calcareo desertico e l'uniformità litologica delle rocce esposte.

Stratigrafia ed età dei terreni e considerazioni generali. — Prescindendo dalle formazioni recenti (dune, crostone calcareo, depositi alluvionali), affiorano nei dintorni di Tobruc solamente calcari bianchi o color crema, talvolta cavernosi, duri ed anche cristallini, altre volte friabili e marnosi. Litologicamente rammentano alcuni calcari pliocenici e quaternari delle Puglie. Spesso abbondano in questa roccia i resti organici e specialmente nei calcari più duri, che sovente sono delle vere lumachelle. In quanto alla successione stratigrafica ripeto quanto già dissi nella mia nota preventiva¹⁾. Compìi le osservazioni su cui è basato questo studio nell'estate e nell'autunno del 1913, epoca in cui non si poteva avventurarsi lontani dal paese di Tobruc, e potei quindi esaminare con cura solo la penisola che delimita a N il golfo, penisola che non offre nessuna sezione naturale di qualche entità. Appunto per questo non mi fu possibile stabilire alcuna successione stratigrafica; osservai solo che degli strati ricchi in *Lithothamnion* occupano, nella penisola a N del golfo, una posizione elevata nella locale serie stratigrafica.

Le località ove ho raccolto fossili sono diverse, e cioè (v. Fig. 2);

- a) Testata nell'Uadi Abd-el-Cherim;
- b) Argub Mrera;
- c) Argub-el-Mercab a circa 200 m. ad E del semaforo;
- d) Cava di pietra su di una piccola insenatura sulla costa N del golfo (baietta «B»);
- e) Piccola insenatura sul lato O di altra insenatura (baietta «F») sulla costa N del golfo;
- f) Litorale a circa 150 m. ad E della insenatura di cui al N. precedente (baietta «G»).

¹⁾ MIGLIORINI. *Sulla geologia dei dintorni di Tobruk*. Rendic. R. Acc. Lincei, Cl. Sc. fis., mat. e nat., vol. XXIII serie 5^a, 1^o sem., fasc. 10, pag. 837.

A queste località noi dobbiamo aggiungere quella ove fece la sua raccolta lo SCHWEINFURTH che, come vedemmo, è situata a S del golfo, probabilmente sull'altipiano o pianoro superiore, presso alla testata di un'uadi.

Salvo quegli accantonamenti che sempre si riscontrano in formazioni di mare poco profondo, tanto le 6



FIG. 2. — Schizzo del Golfo di Tobruc alla scala di 1:50000. Equidistanza delle curve m. 10.

I circoletti neri stanno ad indicare le località ove vennero trovati fossili.

località ove raccolti personalmente, quanto quella sfruttata dallo SCHWEINFURTH non presentano tra di loro apprezzabili differenze faunistiche nè di carattere cronologico nè batimetrico.

Questa circostanza, accoppiata a quella della uniformità litologica della regione ci giustifica, a mio modo di vedere, a considerare, almeno per ora, come costituita da formazione stratigraficamente unica tutta la regione da me visitata, regione che consiste, all'incirca, nel territorio compreso nella Fig. 3.

* * *

Dalla tabella a pag. 126 [10] si rileva che di Tobruc noi conosciamo 68 forme, di cui 59 sono determinate o ravvicinate specificamente. Di queste 59 specie, 23 sono sicuramente comuni a località mioceniche egiziane quelle che nella tabella sono contrassegnate con un asterisco: altre 4 (*Mytilus* cfr. *scaphoides*, *Venericardia antiquata*, *Cardium aquitanicum*, *Venus sub-plicata*) dubito che siano anch'esse state rinvenute in Egitto, ma indicate con altri nomi (v. parte paleontologica).

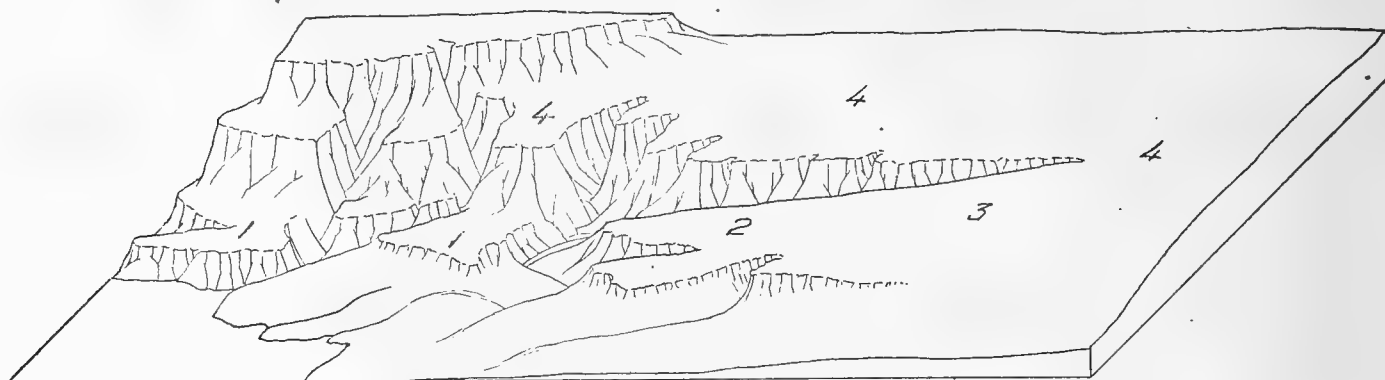


FIG. 3. — Proiezione metrica della zona a SO del Golfo di Tobruc. — Scale: x, 1:50000; y, 1:25000; z, 1:10000.

1. Sahel Nadura, 2. Argub Sania. 3. Töbga Ras-El-Aada, 4. Argub Tobruc.

Restano, pertanto, 25 specie di Tobruc sinora sicuramente sconosciute al Miocene egiziano. In una regione geologicamente e paleontologicamente bene esplorata, questo quantitativo sarebbe relevantissimo, ma non si può considerare tale per una regione come la nostra. Non esito, quindi, ad assimilare il calcare di Tobruc alle formazioni mioceniche marine di Gebel Geneffe, Fuchsberg, Gebel Gagid, Mogara, Siuah, Marsa Matruh, Marsa Badia, margine settentrionale del Deserto Arabico, ecc. ¹⁾, formazioni attribuite al Miocene medio da tutti i geologi che sinora se ne sono occupati ²⁾.

Per Moghara il BLANCKENHORN ³⁾ distingue due piani del Miocene, ed attribuisce quello inferiore al Miocene inferiore (Aquitano e Burdigaliano), quello superiore al Miocene medio (Elveziano). La serie inferiore consiste in una successione di strati arenaceo-ghiaiosi con piante terrestri, rettili e mammiferi, alternanti con strati arenaceo-calcarei prettamente marini. Da questo « Miocene inferiore » il BLANCKENHORN ⁴⁾ cita 69 forme. Di queste 28 sono comuni ad altre località mioceniche egiziane che egli attribuisce al Miocene medio ⁵⁾. Delle rimanenti 41 forme, 6 sono esclusivamente terrestri e quindi caratteristiche della « Fa-

¹⁾ Per un elenco completo di queste località, v. il lavoro citato del BLANCKENHORN.

²⁾ Scrisse questo nel 1919: successivamente il FOURTAU (*Catalogue des invertébrés fossiles de l'Égypte — Terrains Tertiaires — 2 Partie — Echinodermes Néogènes*, Geological Survey, Cairo 1920, pag. 359, 360) attribui queste formazioni in parte alla sommità del Burdigaliano, in parte alla base del Vindoboniano, basandosi esclusivamente su dati paleontologici e soprattutto sugli echini. Il PARONA invece (*Ragguagli sopra gli ossami fossili trovati in una tomba presso Antepoli*). Atti R. Acc. delle Sc. di Torino, vol. LIII, 1918, nota 2 a p. 824) che ha esaminato altri fossili di Tobruc si trova d'accordo con me.

³⁾ BLANCKENHORN M. *Loc. cit.*, pag. 103 e tabella a pag. 64.

⁴⁾ BLANCKENHORN M. *Loc. cit.*, tabella a pag. 106.

⁵⁾ BLANCKENHORN M. *Loc. cit.*, tabella a pag. 64.

cies» estuarina (piante terrestri, rettili, mammiferi), 11 sono specificamente indeterminabili e quindi prive di valore cronologico. Delle 69 forme del « Miocene inferiore » di Moghara ci restano, pertanto, 23 forme marine specificamente determinate che non si ritrovano in altre località mioceniche egiziane attribuite al Miocene medio, e cioè:

* <i>Anomia ephippium</i> var. <i>squamula</i>	* <i>T. exigua</i>
<i>Mytilus aquitanicus</i>	* <i>Gastrana fragilis</i>
* <i>Cardita rufescens</i>	* <i>Ervilia pusilla</i>
! <i>Lucina Dujardini</i>	o <i>Mactra burdigalensis</i>
* <i>Diplodonta rotundata</i>	* <i>Corbula revoluta</i>
* <i>Cardium paucicostatum</i>	<i>C. Basteroti</i>
! <i>Dosinia Adamsoni</i>	! <i>Tugonia anatina</i>
* <i>Venus ovata</i>	* <i>Galerus chinensis</i>
<i>Cytherea paulina</i>	<i>G. ornata</i>
o <i>Tapes Basteroti</i>	! <i>Crepidula cochlearis</i>
* <i>Tellina incarnata</i>	o <i>Oliva clavula</i>

In questo elenco ho segnato con * le 11 specie tuttora viventi nel Mediterraneo, con ! le 4 specie che ho trovato citate sino nel Pliocene, con o quelle che ho trovato citate nel Miocene medio e superiore. Come si vede, restano 4 forme che non trovo citate in formazioni posteriori al Miocene inferiore (*Mytilus aquitanicus*, *Cytherea paulina*, *Corbula Basteroti*, *Galerus ornata*). Per il *Mytilus aquitanicus* il BLANCKENHORN non ci dà una descrizione, ma si limita a dire che si tratta di una forma molto grande. Come più dettagliatamente specificherò nella parte paleontologica, vi è grande confusione nella classificazione dei *Mytilus*, e specialmente nelle forme affini al *Mytilus scaphoides*, *M. aquitanicus*, ecc., per cui dubito che la forma di Moghara sia la medesima di quella di Tobruc da me ascritta al *M. scaphoides*¹⁾. In quanto alla *Cytherea paulina*, alla *Corbula Basteroti* ed alla *Galerus ornata*, trattasi di specie poco conosciute per cui ho potuto trovare poche citazioni: non le ho trovate citate in terreni superiori al Miocene inferiore, ma non mi pare che su queste tre sole forme, poco conosciute e meno diffuse, si possa fondare una distinzione cronologica.

Da quanto si è andato esponendo risulta che, se ci si basa sul contenuto faunistico degli strati marini non si può fare distinzione tra il Miocene medio ed il « Miocene inferiore » di Moghara del BLANCKENHORN²⁾. Azzardato, poi mi sembra, per l'assegnazione al Miocene inferiore degli strati più bassi di Moghara, basarsi esclusivamente, come sembra fare il BLANCKENHORN³⁾, sulla fauna vertebrata degli strati estuarini, o piuttosto sulla analogia che hanno certi raggruppamenti generici ivi riscontrati con altri consimili esistenti in giacimenti di età nota in Europa. Basti dire che, complessivamente sono stati rinvenuti a Moghara 3 ret-

¹⁾ Analogo dubbio esprime anche FOURTAU (*Catalogue* ecc., pag. 5) il quale, però, crede trattarsi del *M. Haidingeri*, specie del resto, talmente affine al *M. scaphoides* che il SACCO le riunisce parzialmente in sinonimia (SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XXV, 1898, pag. 35).

²⁾ Anche il FOURTAU (*Catalogue* ecc., pag. 2-5), in seguito anche ad un sopralluogo, esclude la presenza di suoi piani diversi a Moghara, affermando trattarsi invece di « un seul grand dépôt a faciès entrecroisés », che egli, però, attribuisce al Burdigaliano.

³⁾ BLANCKENHORN M. *Loc. cit.*, pag. 101, 102.

tili e 2 mammiferi, di cui solo un rettile ed un mammifero specificamente determinabili: il mammifero, poi, (*Brachyodus africanus* BLANCK.) è specie nuova e quindi di scarso valore cronologico.

In conclusione, mi sembra che per ora non si possa, nel territorio ad O del Nilo, fare distinzione tra Miocene inferiore e superiore: tutto al più si potrà distinguere, a Moghara, la serie inferiore, estuarina, da quella superiore, marina, ma ci si dovrà limitare a dare a questa suddivisione il valore di « *facies* » locali (manifestamente, procedendo verso N, ed allontanandosi dalla antica linea di costa, verrà a mancare la « *facies* » estuarina).

* * *

Riassumendo, quindi, possiamo dire che il Miocene di Tobruc è da assimilarsi senz'altro ai noti giacimenti egiziani di Siuah, Gebel Geneffe ecc. e che tra questi è da includersi, senza distinzione cronologiche, anche il Miocene inferiore di Moghara del BLANCKENHORN.

Provvisoriamente e condizionatamente, poi, accetto l'assegnazione di tali giacimenti miocenici all'Elveziano, assegnazione per la quale si trovano d'accordo tutti gli studiosi che più recentemente si sono occupati del Miocene egiziano.

Esaminiamo nuovamente l'elenco dei fossili di Tobruc riportato a pag. 10. Come abbiamo già visto, in esso si hanno 59 forme specificamente determinate o ravvicinate, tra cui, però, 2 specie sono nuove (*Meretrix pyrgensis* e *Turritella pyrgensis*), ed altre due, viventi nell'epoca attuale nell'Oceano Indiano e nel Mar Rosso, sono nuove per il terziario mediterraneo (*Tellina Cumingi* e *Cassis flammea*). Ci restano, pertanto, 54 specie utili per confronti faunistici. Orbene, di questa 54 forme, una sola, il *Cardium* cfr. *erinaceum* non ho potuto trovare citata nel Miocene medio, ma solo nel Pliocene ed allo stato vivente: si noti, però, che si tratta di un cattivissimo esemplare per cui ho azzardato solo un confronto specifico. Vi sono, invece, ben 21 specie che non ho trovate citate nel Miocene inferiore (*Pectunculus pilosus*, *Pecten subarcuatus*, *P. scabrellus*, *Thracia pubescens*, *Cardium aculeatum*, *C.* cfr. *erinaceum*, *C. multicosatum*, *C.* cfr. *paucicostatum*, *Maetra subcordiformis*, *Trochus granulatus*, *Monodonta Amedei*, *Crepidula crepidula*, *Xenophora Borsoni*, *Turritella Archimedis*, *T. vermicularis*, *T. cochleata*, *Cypraea orbignyana*, *Fusus rostratus*, *Terebra fuscata*, *Conus elatus*, *C. subacuminatus*). Nel Miocene superiore infine, non trovo citate 6 delle specie di Tobruc (*Pecten subarcuatus*, *Lucina ornata*, *Maetra subcordiformis*, *Monodonta Amedei*, *Cypraea* cfr. *orbignyana*). Basando, quindi, la determinazione cronologica del nostro miocene esclusivamente sui raffronti faunistici con giacimenti europei di età nota, io lo assegnerai senz'altro all'Elveziano. Però è mia opinione che lo stabilire dei parallelismi cronologici tra le formazioni neogeniche in Egitto ed in Europa fondandoli esclusivamente sopra raffronti faunistici sia cosa errata.

Per coordinare cronologicamente la serie neogenica egiziana con quella nota europea occorrerà basarsi non solamente su raffronti paleontologici, ma anche, e soprattutto su tutti quegli altri elementi che potremo raccogliere atti a ricostruire la storia geologica del Mediterraneo neogenico, considerato nel suo insieme. Sino a quando questa storia geologica non sarà ricostruita con sicurezza e con sufficienti dettagli, accetto solo provvisoriamente l'assegnazione all'Elveziano del Miocene egiziano sinora attribuito a questo piano: condizionatamente, poi, accetto questa assegnazione, inquantochè, in questo caso attribuisco ad « Elveziano » il significato di *terreno mediomiocenico sub-littorale*.

Torniamo su quanto ho detto poco sopra, e consideriamo in che cosa dovevano differire le condizioni ambientali nel Mediterraneo miocenico in Europa e nell'Egitto. In primo luogo vi era la differenza di tempe-

ratura dovuta semplicemente alla diversità di latitudine. In Europa, poi, vi era un mare frastagliato, suddiviso da montagne costituite da pieghe che si andavano appunto in quell'epoca formando: ora un braccio di mare veniva segregato, ora veniva messo in comunicazione coi mari circconvicini, anche con quelli che non facevano parte del Mediterraneo. Da questo stato di cose derivò un succedersi complicato di faune diverse, dovute ai mutamenti di ambiente ed alle emigrazioni, faune che talvolta presentano, insieme ai terreni che le contengono, condizioni speciali, anormali (schlier, sarmatico, ecc.). In Egitto invece vi era un unico mare che si estendeva per lo meno sino alla Siria da una parte e comprendeva tutta la parte settentrionale della Marmarica dall'altra; qui niente bracci di mare dai contorni instabili, ma un mare poco profondo contenuto in un bacino che andava solo soggetto a dislocazioni verticali. Di questo mare noi conosciamo solamente i depositi marginali, ove notiamo come è da attendersi, varie trasgressioni, per cagionare le quali, data la poca profondità delle acque, bastava un piccolo spostamento del livello del mare.

Quando si formò questo mare? Corrisponde la sua formazione all'inizio del 2.^o piano mediterraneo europeo? Oppure è anteriore? Oppure infine è posteriore ed in esso, grazie a condizioni speciali di clima, poterono sopravvivere forme tipiche del 2.^o piano mediterraneo, nei periodi corrispondenti in Europa alla formazione dei depositi sarmatici e fors'anche dei pontici? Questi sono quesiti di cui solo la ricostruzione della storia geologica della Regione ci potrà dare la soluzione.

È da notarsi pure che questo mare neogenico egiziano era senza dubbio in comunicazione, per mezzo del Mar Rosso, con l'Oceano Indiano, come ci dimostra la presenza ne' suoi depositi di diverse forme di tipo eritreo e del l'Oceano Indiano¹⁾ (*Clypeaster sublacunaris*, *Lepidopleurus* sp.²⁾, *Bracopleurus* cfr. *stellatus* DUNCAN e SLADEN³⁾, *Tellina Cumingi*, *Placuna miocenica*, *Cassis flammea*). Non ci deve d'altra parte sorprendere, a questo proposito, la distribuzione limitata che raggiunsero nel Mediterraneo le forme dell'Oceano Indiano.

Sappiamo che al giorno d'oggi si hanno, lungo i Dardanelli, il Mar di Marmara ed il Bosforo, due correnti inverse. Una superficiale dal Mar Nero all'Egeo, dovuta alla precipitazione maggiore ed all'evaporazione minore che avviene nel primo rispetto al secondo; ed una profonda dall'Egeo al Mar Nero dovuta alla densità (salinità) maggiore delle acque del Mediterraneo, le cui acque poi, giunte, nel Mar Nero, si adagiano sul fondo formandovi uno strato quasi stagnante e poco areato, quasi privo di vita. Lo stesso doveva avvenire durante il Miocene tra il Mar Rosso ed il Mare Egiziano, ove il primo aveva le funzioni dell'attuale Egeo, ed il secondo quelle del Mar Nero. Con questo stato di cose una comunicazione tra i due mari non avrebbe manifestamente prodotto nel Mare Egiziano condizioni ambienti simili a quelle del Mar Rosso, poichè da quest'ultimo si sarebbero riversate nel primo solamente le acque fredde degli strati profondi. Le forme, quindi, che dal Mar Rosso si spinsero nel Mediterraneo, lo dovettero fare sopportando un cambiamento di ambiente; non tutte le specie erano in grado di far ciò, non potevano esse inoltrarsi molto nel Mediterraneo, e divenivano sempre meno adatte via via che avanzavano.

¹⁾ BLANCKENHORN (loc. cit. pag. 79, nota 3) suppone dovuto ad una confusione tra materiale pliocenico e miocenico il rinvenimento, citato dal NEWTON, delle forme eritree *Callista* cfr. *costata*, *Dosinia radiata* ed *Anadara radiata* insieme a forme mioceniche mediterranee nei pressi del Gebel Mellaha nel Deserto Arabico orientale non lungi dalla costa occidentale del Golfo di Suez. Dato che questa spiegazione non si può addurre per Tobruc, non è improbabile che anche al Gebel Mellaha si abbia effettivamente una fauna miocenica con forme eritree associate a quelle mediterranee.

²⁾ FOURTAU R. *On the Echinoid Fauna of the Neogene Formations (of Egypt)*. The Geological Magazine, 1916, pag. 358. Londra, 1916.

³⁾ PARONA C. F. *Ragguagli sopra gli ossami fossili trovati in una tomba presso Anteopolis (Monti di Gau, Alto Egitto)*. Atti R. Acc. delle Sc. di Torino, vol. LIII (1918), nota 2 a pag. 824.

ELENCO DELLE SPECIE FOSSILI DI TOBRUC

- 1 * *Area (Anadara) turoniensis* DUJ.
- 2 *A. (Barbatia) subhelblingi* D'ORB.
- 3 * *Pectunculus (Axinea) pilosus* LINN.
- 4 * *Ostrea digitalina* EICHW.
- 5 * *Placuna miocenica* FUCHS.
- 5 *Radula* sp.
- 6 *Pecten subarcuatus* TOURN.
- 7 * *P. Ziziniæ* BLANCK.
- 8 *P. (Aequipecten) scabriusculus* MATH.
- 9 *P. (Aeq.) multiscabrellus* SACCO.
- 10 *P. (Aeq.) Fourtaui* BLANCK.
- 11 *P. (Aeq.) scabrellus* LMK.
- 12 * *P. (Janira) Fraasi* FUCHS.
- 13 * *P. (Jan.) cristatocostatus* SACCO.
- 14 *Mytilus* cfr. *scaphoides* BRONN.
- 15 *Thracia (Cyathodonta) pubescens* PULTENEY.
- 16 *Venericardia antiquata* (LINN.)
- 17 *Chama gryphoides* LINN. var. *austriaca* HOERN.
- 18 * *Lucina (Linga) columbella* LAMK.
- 19 *L. (Codokia) leonina* BAST.
- 20 * *L. (Divaricella) ornata* AG. var. *perangulata* n. var.
- 21 *Cardium aculeatum* LINN.
- 22 *C.* cfr. *erinaceum* LAMK.
- 23 *C.* n. sp.?
- 24 * *C. (Trachycardium) multcostatum* BROCC.
- 25 *C. (Discors) aquitanicum* MAYER.
- 26 * *C.* sp. cfr. *paucicostatum* LINN.
- 27 * *Dosinia orbicularis* AG.
- 28 *Venus (Ventricola) tauroverrucosa* SACCO.
- 29 *V. (Ven.) casina* LINN. mut. *asthena* DOLL. et DAUTZ.
- 30 *V. (Circomphalus) subplicata* D'ORB.
- 31 * *V. (Timoclea) ovata* PENN.
- 32 * *Meretrix (Callista) erycina* LINN.
- 33 *M. (Call.?) pyrgiensis* n. sp.
- 34 *M.* sp.
- 35 *Tellina Cumingii* HANLEY.
- 36 * *Capsa lacunosa* CHEMN.
- 37 *Psammobia affinis* DUJ.
- 38 *Mactra subcordiformis* DOLL. et DAUTZ.
- 39 *Abra* cfr. *Degrangiei* (COSSMANN).
- 40 *Corbula carinata* DUJ.
- 41 *Trochus granulatus* BORN.
- 42 *Monodonta (Oxysteles) Amedei* (BRONGN.)
- 43 *Crepidula (Janacus) crepidula* (LINN.)
- 44 * *Xenophora (Tugurium) Borsoni* (BELL.).
- 45 * *Turritella Archimedis* BRONGN.

- 46 * *T. terebralis* LAMK.
 47 *T. vermicularis* BROCC.
 48 *T. pyrgiensis* n. sp.
 49 *T. (Mesalia) cochleata* (BROCC.).
 50 *Cerithium (Ptychocerithium) Bronni* PARTSCH var. *transiens* SACCO.
 51 *Cypraea* cfr. *orbignyana* GRAT.
 52 *Cassis flammea* BRUG.
 53 *Fusus rostratus* (OLIVI).
 54 *Voluta* ? n. sp.
 55 *Terebra (Subula) fuscata* BROCC.
 56 * *Oliva (Lamprodoma) clavula* LAMK.
 57 *Clavatula romana* (DEFR.).
 58 *Conus (Leptoconus) elatus* MICHELOTTI.
 59 *C. (Lithoconus) subacuminatus* D'ORB.
 60 *Balanus* sp.
 61 Crostacei malacostrachi var. sp.
 62 * *Psammechinus Gaertneri* LAMB.
 63 *Scutella* div. sp.
 64 * *Amphiope arcuata* FUCHS mut. *Fuchsi* FOURT.
 65 * *Clypeaster subplacunarius* FUCHS.
 66 * *Echinolampas hemisphaericus* (LAMK.).
 67 *Dentex* sp.
 68 *Sargus* sp.

Arca (Anadara) tironiensis DUJARDIN.

Ascrivo a questa specie un modello esterno nitido ma molto incompleto di valva sinistra, proveniente dalla cava alla baietta B.

Nella valva completa il numero delle coste deve avere oltrepassato la trentina: esse sono molto più larghe e distanziate verso la regione posteriore che sulla regione dorsale ed anteriore, larghe quanto gli intervalli, arrotondate ed ornate, insieme agli intervalli, di pronunciate strie concentriche. Per l'ornamentazione assomiglia moltissimo all'esemplare elveziiano della Turenna, illustrato nella figura 28, tav. XXX, da DOLLFUS e DAUTZENBERG.

La specie è propria del Miocene, in tutti i piani del quale è diffusissima.

Il FUCHS la cita nell'Oasi di Siuah ¹⁾, ed il GREGORY la rinvenne tra il piano di Merg e l'uadi Hamena, in Cirenaica ²⁾.

Arca (Barbatia) subhelblingi D'ORBIGNY.

Questa specie è rappresentata da una valva destra assai fresca, ma colla superficie interna attaccata alla roccia, e mancante di circa la metà anteriore proveniente dalla cava alla bajetta B.

Le coste radiali, dentellate dalle pieghe concentriche, costituiscono il motivo preponderante dell'ornamentazione. Posteriormente queste coste assumono in maniera spiccatissima la caratteristica disposizione geminata, ogni coppia di coste essendo separata da quella successiva da un solco largo e profondo.

¹⁾ FUCHS Th. *Beiträge zur Kenntniss* ecc., pag. 40 (22).

²⁾ GREGORY J. W. *Contributions to the Geology of Cyrenaica*. Quarterly Journal of the Geol. Soc., vol. LXVII (1912), pag. 591.

Il SACCO ¹⁾ pone questa specie in sinonimia con l'*A. candida*: le due specie, però mi sembrano ben distinte, per la sopradescritta disposizione geminata delle coste radiali sulla regione anale, per avere l'*A. subhelblingi* l'umbone meno rialzato e più spostato in avanti.

La specie si trova in tutto il Miocene e nel Pliocene inferiore.

Pectunculus (Axinea) pilosus (LINNEO).

Un modello interno di valve riunite, donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiore di Firenze dal Prof. BALDACCI, con l'unica indicazione di località «Tobruk».

Dimensioni approssimative dell'esemplare:

Diametro umbo-palleale	mm. 42
Diametro antero-posteriore	» 42
Profondità massima delle valve riunite	» 23

Valve equilaterali, suborbicolari; impressioni dei muscoli adduttori distintissime, specialmente del posteriore, e limitate da un risaltatissimo gradino radiale.

Questo *Pectunculus* è troppo rigonfio per essere attribuito al *P. bimaculatus* e troppo simmetrico per il *P. cor*, il *P. inflatus* e forme affini. In quanto al *P. Deshayesi* MAYER, recentemente descritto e figurato per la Turenna da DOLLFUS e DAUTZENBERG ²⁾, il nostro ha le impressioni dei muscoli adduttori disposte quasi simmetricamente, mentre il *P. Deshayesi* ha l'impressione del posteriore situata molto più in basso e quindi più verso il centro della conchiglia che l'anteriore. Questo è l'unico carattere che abbia potuto riscontrare che differenzi il *P. pilosus* dai *P. Deshayesi* figurati dal DOLLFUS e DAUTZENBERG, carattere che mi pare insufficiente per una separazione specifica. Gli autori si limitano a dire che il *P. Deshayesi* differisce dal vivente *P. pilosus*, ma non ci dicono come.

Nei dintorni di Tobruk si osservano frequentissimamente modelli di *Pectunculus*: essi sono straordinariamente abbondanti nella piccola insenatura ad W della bajetta «F» e presso la testata dell'uadi Abd el Kerim, lungo la strada che conduce al «Forte Perrone». Raccolsi anzi degli esemplari discreti in quest'ultima località, ma disgraziatamente andarono perduti nel trasporto da Tobruk a Firenze. Tutti i modelli di *Pectunculus* che vidi intorno a Tobruk erano di dimensioni medie e piccole.

Il *P. pilosus* apparve nell'Elveziano, nel quale piano si trova già assai diffuso, ma generalmente rappresentato da individui piuttosto piccoli: abbonda nel Pliocene e vive tutt'ora nel Mediterraneo.

NEWTON cita il *P. pilosus* in una località a circa 70 Km. a NW di Suez (lat. 30° 15' N = long. 32° 2' E) ³⁾.

Nella tabella del BLANCKENHORN si trova il *P. pilosus* citato al Gebel Fagiad, Gebel Geneffe, al Fucksberge nel Miocene medio della Siria.

SCHWEINFURTH rinvenne un *Pectunculus* sp. a Marsa Badia.

Ostrea digitalina EICHWALD.

Nel calcare color crema, pieno di resti organici, nell'insenatura ad W della bajetta -F-, rinvenni una valva superiore piuttosto piccola di *Ostrea* riferibile a questa specie.

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi dei terr. terz. del Piem. e della Lig.*, parte XXVI, pag. 14.

²⁾ DOLLFUS C. et DAUTZENBERG PH. *Conchyliologie Miocene moyen du Bassin de la Loire*. Mem. Soc. Géol. de France, vol. XX (1913), fasc. 1-2, pag. 354, tav. XXXI, fig. 1-7.

³⁾ NEWTON BULLEN R. *Notes on some Marine Miocene Shells from Egypt*. The Geological Mag., 1899, pag. 211.

La conchiglia è depressa, piuttosto allungata, tendente a divenire acuminata verso la regione umbonale. Le linee di accrescimento, non molto rialzate, sono numerose, squamose, senza increspature.

L'*O. digitalina* è comunissima nel Miocene dell'Egitto e regioni circonvicine: FUCHS la cita a Siuah, alle Piramidi ed al Gebel Geneffe nonchè presso Suez ¹⁾: NEWTON la cita a NW di Suez (lat. 30° 9' N = long. 31° 57' E ²⁾). Questa *Ostrea* fu già rinvenuta a Tobruc dallo SCHWEINFURTH.

La specie, principalmente miocenica, si trova anche nel Pliocene.

Radula sp.

Ascrivo al genere *Radula* un piccolo frammento (regione marginale) probabilmente di valva sinistra proveniente dalla cava alla bajetta B.

La conchiglia è sottile, di piccole dimensioni, con coste radiali minute, uguali, numerosissime. Per la sua ornamentazione si potrebbe avvicinare alla *Radula (Ctenoides) tenera* CHEMNITZ, oppure alla *R. (Limatulella) Loscombi* (Sow.). Non è però il caso di azzardare alcun tentativo di determinazione specifica.

Pecten subarcuatus TOURN. — Tav. IX [I], fig. 1.

Attribuisco a questa specie due valve, una destra ed una sinistra, appartenenti ad individui diversi, e raccolte alla cava alla bajetta -B-. La valva destra manca di quasi la metà posteriore, ma la regione dell'ombone, benchè la conchiglia manchi delle alette, è quasi intatta: la valva sinistra, completamente isolata dalla roccia, è quasi completa, ma è un po' oscurata da incrostazioni, specialmente all'esterno.

Dimensioni:

valva sinistra: diametro umbo-palleale	. . . . .	mm. 45
» sinistra: » » »	. . . . .	» 48
» » » antero-posteriore	. . . . .	» 55

Data la grande inequivalità della specie, descriverò separatamente le due valve.

Valva destra. — Non molto convessa; ombone acuto. Coste una ventina, appena più larghe degli intervalli, arrotondate sino all'ombone: intervalli spianati. Linee di accrescimento finissime, visibili solo negli intervalli, ed anche lì poco evidenti.

Valva sinistra. — Notevolmente concava, coi bordi anteriori e posteriori molto rialzati. Orecchiette grandi, subeguali. Coste una ventina, appena più strette degli intervalli, subangolari, a sezione sub-triangolare, nette sino all'ombone: intervalli spianati. Linee di accrescimento finissime, ma più visibili che sulla valva destra, e visibili tanto negli intervalli quanto sulle coste.

Ho creduto necessario dare una descrizione un po' dettagliata di questi esemplari, avendo due malacologi insigni, DEPÉRET e ROMAN, affermato che il *P. subarcuatus* è proprio della regione Atlantica, e che non si trova nel bacino del Mediterraneo, ove sarebbe rimpiazzato dall'affine *P. Fuchsi* FONTANNES ³⁾. Gli esemplari di Tobruc mi sembrano non solo in lubbiamente riferibili al *P. subarcuatus*, ma mi sembra che non

¹⁾ FUCHS TH. *Beiträge zur Kenntniss* ecc., pag. 44, (26), 55, (37), 61, (43), tav. XII (VII), fig. 3-6; tav. XXII (XVII), fig. 1-3.

²⁾ NEWTON BULLEN R. *Notes on some* ecc., pag. 102.

³⁾ DEPÉRET CH. et ROMAN F. *Monographie des Pectinidés néogènes de L'Europe et des régions voisines*, parte I. Mem. N° 26 de la Soc. Géol. de France, vol. X (1902), fasc. 1, pag. 11.

mostrino neppure caratteri di passaggio al *P. Fuchsi*, data la relativamente debole convessità della valva destra, la forte concavità di quella sinistra e la pianezza degli intervalli sulla valva destra.

Del resto il SACCO afferma che il *P. subarcuatus* non è raro nell'Elveziano dei Colli Torinesi ¹⁾.

La specie è propria del Miocene medio, e caratteristica soprattutto dell'Elveziano.

Non trovò il *P. subarcuatus* citato in alcuna località dell'Egitto o delle regioni circonvicine.

Pecten (Aequipecten) scabriusculus MATHERON.

Di questa specie rinvenni una valva incompleta, adulta, sul litorale ad E della bajetta -F- in uno strato del solito calcare color crema che si mostra pieno di *Pecten*, ma in uno stato di conservazione non troppo buono e di difficile estrazione.

Questo esemplare non differisce dalla conchiglia della valle del Rodano descritta e figurata dal MATHERON ²⁾ e dalla solita forma di questa specie che per il numero un po' maggiore delle coste ³⁾: non mi pare che a questo fatto si debba dare gran peso, vista la variabilità del numero delle coste negli *Aequipecten* in generale, ed in ispecial modo di quelli del gruppo del *P. scabrellus*.

Il *P. scabriusculus* è specie miocenica, e caratteristica soprattutto dell'Elveziano.

Pecten (Aequipecten) multiscabrellus SACCO.

L'unico esemplare attribuibile a questa specie è una valva priva di orecchiette, colla superficie interna aderente alla roccia, proveniente dallo stesso strato a *Pecten*, lungo la costa ad E della bajetta -F-, in cui rinvenni l'esemplare di *P. scabriusculus*.

Dimensioni :

diametro umbo-palleale	mm. 20
» antero-posteriore	» 20

Lo stato di conservazione dell'esemplare non permette di contare esattamente il numero delle coste, ma sembra siano state una ventina. Esse sono poco rialzate, larghe circa quanto gli intervalli ed ornate di tre costicine secondarie di cui la centrale è la più grande: negli intervalli si trova una sola costicina secondaria assai rialzata. Le costicine secondarie sono squamose per effetto delle linee di accrescimento solamente vicino al margine: più vicine all'umbone esse sono lisce, sub-oblique.

Il NELLI pone il *P. multiscabrellus* in sinonimia col *P. Gentoni* FONTANNES ⁴⁾ ma in verità le due specie sembrano ben distinte. Il *P. Gentoni*, secondo il FONTANNES ⁵⁾, ha le coste perfettamente lisce, anzi, l'autore

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XXIV, pag. 64.

²⁾ MATHERON PH. *Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles de département des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins*. Marsiglia, 1842, pag. 259, tav. 30, fig. 8-9.

³⁾ Lo stato incompleto degli esemplari non permette di contare esattamente il numero delle coste.

⁴⁾ NELLI B. *Il Miocene del Monte Titano nella Repubblica di S. Marino*. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXVI (1907), pag. 293.

⁵⁾ FONTANNES F. *Etudes stratigr. et paléont. pour servir à l'hist. de la Per. Tert. dans le Bass. du Rhône, III, Le Bass. de Visa*, 1878, pag. 94, tav. III, fig. 4. In questo lavoro il FONTANNES descrive la specie col nome di *P. Celestini* MAYER: nel 1880 (*Etudes stratigr. ecc. VI. Le Bass. de Crest*, pag. 12) lo stesso autore distingue la sua specie da quella del MAYER col nome di *P. Gentoni*.

afferma che questo è uno dei suoi caratteri più distintivi: inoltre esso presenta una notevole diversità nella larghezza delle coste sulle due valve: le figure di FONTANNES, però, non sono troppo chiare a questo riguardo. Il *P. multiscabrellus* del SACCO, invece, secondo la descrizione che ne dà l'autore, ha le coste munite di costicine secondarie squamose presso alla periferia, e non vi è diversità nell'ornamentazione delle due valve, come si rileva dalle figure¹⁾. Avendo esaminato gli esemplari di S. Marino determinati dal NELLI come *P. Gentoni* mi sono convinto trattarsi invece del *P. multiscabrellus*.

Sinora il *P. multiscabrellus*, a quel che sappia, è stato citato solamente in località mioceniche del Piemonte ed a S. Marino.

Pecten (Aequipecten) scabrellus LMK.

Ascrivo a questa specie una valva di *Pecten* piuttosto piccola, proveniente da uno strato a grossi *Echinolampas* lungo il litorale ad E della bajetta -F-.

Diametro umbo-palleale mm. 31: lo stato di conservazione dell'esemplare non permette di prendere altre misure. Valva di forma piuttosto depressa, con circa 15 coste più larghe (quasi il doppio) degli intervalli, regolarmente arcuate, e munite di 3-4 costicine secondarie granulose: intervalli solcati da 2-3 costicine, eguali a quelle delle coste. Nel nostro esemplare mancano le orecchiette.

Il *P. scabrellus* apparve nel Miocene medio, ove si trova già assai diffuso: vive tutt'ora.

Mytilus cf. **scaphoides** BRONN. — Tav. IX [1], fig. 2.

Ravvicino alla specie del BRONN un modello interno di valva sinistra di un grande *Mytilus*, proveniente da uno strato di calcare tenero situato presso alla battuta del mare lungo il litorale ad E della bajetta -F-.

L'esemplare di Tobrue ha il contorno del margine ventrale meno quadrato che il *M. Haidingeri* HÖRN. del bacino di Vienna, ed ha inoltre meno sviluppato l'ingrossamento del margine posteriore presso all'umbo. Il *M. scaphoides* d'altra parte, è un po' meno ricurvo del nostro.

Il *M. aquitanicus* MAYER, è una forma più obliqua, cogli umboni più ottusi, più trasversa.

Osserverò che è difficilissimo lo studio dei *Mytilus* fossili, essendo essi quasi sempre rappresentati da esemplari frammentari: le specie appartenenti a questo genere hanno poi bisogno di una revisione generale. Sospetto che al *Mytilus aquitanicus* siano state attribuite una quantità di forme diverse, essendo l'unica figura esistente di questa specie, a quel che sappia, quella di un frammento di valva data da SACCO²⁾.

Thracia (Cyathodonta) pubescens PULTENEY.

Ascrivo a questa specie un modello interno di valva destra, un po' incompleta nella parte posteriore: proviene da uno strato di calcare tenero, giallo-chiaro che si trova a pochi metri sul livello del mare in una piccola insenatura ad W della bajetta -F-.

Questo modello ha forma ed ornamentazione identica a quelli provenienti dall'Elveziano della Turrena, illustrati da DOLLFUS e DAUTZENBERG³⁾.

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XXIV (1897), pag. 29, tav. VIII, fig. 38-41.

²⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XXV (1898), tav. 10, fig. 7.

³⁾ DOLLFUS G. et DAUTZENBERG PH. *Conchyliologie ecc.* Mém. de la Soc. Géol. de France, vol. X (1902), fasc. 2-3, pag. 89, tav. II (X), fig. 14-16.

La nostra conchiglia, come quella della Turena, differisce dalla *T. Dollfusi* di COSSMANN e PEYROT per la sua forma più trasversa, per la sua regione anteriore più allungata per il minore sviluppo delle rughe concentriche. Gli esemplari astiani figurati dal SACCO ¹⁾, invece, sono più trasversi ed le hanno rugosità concentriche meno rilevate ma più fitte e regolari. Tanto nella *T. Dollfusi* quanto negli individui astiani, infine, la carena che delimita la regione anale è molto meno sviluppata che negli individui dell'Elveziano della Turena ed in quello di Tobruc.

Come si vede, dunque, il nostro esemplare, insieme a quelli della Turena, per molteplici caratteri sembra staccarsi non solo dalla *T. Dollfusi*, ma anche dalle forme astiane: sono perfettamente d'accordo col COSSMANN e PEYROT ²⁾, però, nel ritenere che non sia prudente parlare di mutazione per gli esemplari elveziani — e quindi per il nostro — finchè non si siano rinvenuti esemplari consimili provvisti di guscio.

La *T. pubescens* è stata citata in varie località elveziane: nella Turena, nell'Aquitania e nel Piemonte. Sopravvisse durante il Pliocene ed è tutt'ora vivente.

Il BLANCKENHORN cita una *Thracia* sp. nel Miocene inferiore di Moghara.

Venericardia antiquata LINNEO.

Dispongo di due piccoli ma nitidi modelli esterni di questa specie, uno di valva destra donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCÌ, coll'unica indicazione Tobruc: l'altro, di valva sinistra, lo raccolsi sull'Argub el Merkab a circa 200 metri ad E della Stazione Semaforica della R. Marina.

Per la forma della conchiglia e per la conformazione delle coste non vi può essere dubbio sulla determinazione specifica di questa specie.

Il FUCHS cita una *Cardita* sp. cfr. *monifilifera* dall'oasi di Siuah ³⁾: non è affatto improbabile che si tratti della *V. antiquata*, essendo quest'ultima la specie mediterranea corrispondente all'atlantica *V. monifilifera*, che è più inequilaterale. La *V. antiquata* è abbastanza diffusa nel Miocene e nel Pliocene, e vive tutt'ora.

Chama gryphoides LINN. var. austriaca HÖRN.

1870. *Chama austriaca* HOERNES. Foss. Moll. tert. Beck. Wien, vol. II, p. 214, tav. XXXI, fig. 3.

1899. *C. gryphoides* var. *austriaca* HÖRN. SACCO. *I Molluschi* ecc., parte XXVII, pag. 62, tav. XIII, fig. 6-9.

Data la grande variabilità dell'ornamentazione esterna delle Chame, considero perfettamente giustificata l'assimilazione della *C. austriaca* colla *C. gryphoides*, essendo la specie del HOERNES fondata appunto sull'ornamentazione esterna.

Alla cava alla bajetta -B- rinvenni un modello esterno incompleto di valva libera di *Chama*, attribuibile a questa specie.

L'ornamentazione della conchiglia, assai piccola, è costituita da lamelle concentriche molto ravvicinate, con le fogliosità minute e regolari, disposte in serie radiali, vicino all'umbone: più lungi sull'umbone le lamelle concentriche divengono di un tratto più rialzate. A questo cambiamento nell'ornamentazione corrisponde un cambiamento nel profilo della valva, essendo la parte vicina all'umbone sub-planata, ed assai rigonfio il resto.

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XXIX (1901), tav. XXVII, fig. 7, 8.

²⁾ COSSMANN M. et PEYROT A. *Conchologie néogénique* ecc., vol. I, fasc. I (1909), pag. 48.

³⁾ FUCHS TH. *Beiträge zur Kenntniss der Miocaenfauna Aegyptens* ecc., pag. 40 (22).

In complesso il nostro esemplare assomiglia moltissimo a quelli del Tortoniano piemontese, illustrati dal SACCO.

Sinora questa varietà è stata citata soltanto nel Bacino di Vienna e nel Miocene e Pliocene piemontese. La *C. gryphoides* apparve nel Miocene e vive tutt'ora.

Lucina (Linga) columbella LAMARCK.

Un modello interno ed esterno della medesima valva (destra) donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal prof. BALDACCI, con l'unica indicazione «Tobruc». La roccia di cui è composto il modello è il solito calcare color crema.

Per la fortissima convessità della conchiglia, per la sua regione anale limitata da un forte solco e per la sua ornamentazione a regolari lamelle concentriche, non vi può essere dubbio sulla determinazione specifica di questa conchiglia.

Della *L. columbella* sono state descritte diverse varietà assai bene spiccate caratterizzate specialmente da diversità nel contorno generale delle valve, e che hanno una certa importanza stratigrafica. Sfortunatamente il nostro esemplare non si presta ad un avvicinamento ad una di queste varietà, essendo esso evidentemente deforme: su di esso, infatti, si osserva un profondo avvallamento sulla faccia dorsale che non giunge nè all'umbone nè al margine ventrale; tali deformità sono tutt'altro che rare nelle *Lucine*, ma comportano quasi sempre un'alterazione nel contorno della conchiglia.

La *L. columbella* è comune nel Miocene del Bacino del Mediterraneo, rara nel Pliocene e tutt'ora vivente sulle coste del Senegal.

FUCHS cita la specie nell'oasi di Siuah¹). Il BLANCKENHORN nella solita tabella la cita anche a Moghara (Miocene inferiore) e nel «Nordrand der Arabischen Wüste».

Lucina (Codokia) leonina BASTEROT.

Alla cava alla bajetta B rinvenni un eccellente modello interno di valva destra, con cerniera ben visibile, che permette di osservare la caratteristica profonda area ligamentare del Sottog. *Codokia*. L'interno della conchiglia mostra delle irregolari rughe radiali, che si arrestano alla linea palleale; dalla linea palleale al margine la superficie interna della conchiglia è perfettamente liscia.

Per la sua forma sub-equilaterale il modello potrebbe essere di *L. leonina* o di *L. tigerina*, ma la conchiglia non è abbastanza trasversa per quest'ultima specie.

La specie si trova in tutto il Miocene e Pliocene, ed è molto affine alla vivente *L. tigerina*, tanto che il SACCO accetta solo provvisoriamente la distinzione fra le due specie²).

Lucina (Divaricella) ornata AGASSIZ var. perangulata var. nov. — Tav. IX [I], fig. 3.

1883. *Lucina* cfr. *ornata* FUCHS. *Beiträge zur Kenntniss der Miocaenfauna Aegyptens und der libyschen Wüste.*

Un modello esterno di valva destra donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI coll'unica indicazione «Tobruc»: L'esemplare è del solito calcare color crema.

¹) FUCHS TH. *Beiträge zur Kenntniss* ecc., pag. 39 (21).

²) SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XXIX (1901), pag. 92.

L'esemplare di Tobruc differisce un po' da quelli di Bordeaux per l'ornamentazione, che consiste in due serie di costolette fini, nettissime, oblique, con andamento diverso sulle due parti della valva, e che si riuniscono formando un angolo di circa 90°. I vertici di questi angoli sono disposti lungo una linea curva che dall'umbone va al margine ventrale, passando considerevolmente indietro al centro della valva.

Gli esemplari del Bordelese (e fu su esemplari di questa regione che l'AGASSIZ fondò la specie ¹⁾, senza figurarla nè darne una estesa descrizione) hanno le coste più rade, che nel riunirsi formano prima un angolo ottuso, e, più vicino al bordo palleale sono raccordate per mezzo di una piccola curva od anche di un breve tratto orizzontale ²⁾.

Il SACCO, non considera buona questa specie dell'AGASSIZ e la pone come varietà, in sinonimia con la *L. divaricata*. Però DOLLFUS, DAUTZENBERG e più recentemente COSSMANN e PEYROT considerano specificamente distinte le due specie, i secondi, anzi, distinguendole anche sottogenericamente, per le notevoli diversità nella struttura cardinale ³⁾.

Il FUCHS cita una *Lucina* dall'oasi di Siuah ⁴⁾, osservando che il suo esemplare ha l'angolo formato dalla confluenza delle due serie di costicine più acuto di quello che si osserva nella *L. ornata* AG.: non mi pare che vi possa essere dubbio che la forma di Siuah sia identica alla nostra, e che la varietà *perangulata* sia quindi una buona razza geografica.

La specie è propria del Miocene medio ed inferiore ⁵⁾; è citata nella Turenna, a Bordeaux, nell'Aquitania, nel Piemonte e nel Bacino di Vienna.

Oltre che nell'oasi di Siuah la *L. ornata* è citata nel Miocene inferiore di Moghara e nel « Nordrand der Arabischen Wüste » nonchè in Siria nel Miocene superiore (BLANCKENHORN).

Cardium aculeatum LINN.

Ascrivo a questa specie un modello esterno di individuo giovanile. L'esemplare fu donato al R. Istituto Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI e porta come indicazione di località la sola parola « Tobruc ». Il modello è di un calcare tenero identico a quello della cava alla bajetta -B-.

L'esemplare, assai nitido, è alto 13 mm., e da completo deve avere avuto una ventina di coste. Non si vedono aculei, ma questi sono spessissimo abrasati nei fossili: del resto, negli individui giovanili, anche nei viventi, gli aculei non sono affatto cospicui.

La specie non è ne abbondante nè diffusa nel Miocene: è stata citata nel Tortoniano della Gironda e COSSMANN e PEYROT la citano nell'Elveziano dell'Aquitania ⁶⁾. MAYER la citò anche nella Molassa della Svizzera ma l'esattezza della determinazione di quest'esemplare è stata messa in dubbio.

Il *C. aculeatum* abbonda nel Pliocene ed è tutt'ora vivente.

¹⁾ AGASSIZ L. *Iconographie de coquilles tertiaires*. Neuchatel, 1845, pag. 64. L'autore si limita a dire che nella *L. ornata* le costicine sono più fitte che nella *L. divaricata*.

²⁾ Esemplari del Bordelese sono stati figurati dal SACCO (*I Molluschi ecc.*, parte XXIX, tav. XXIX, fig. 16-18) e da COSSMANN e PEYROT (*Conchologie ecc.*, vol. I, tav. XXVIII, fig. 79-82).

³⁾ COSSMANN M. et PEYROT A. *Conchologie Néog.* etc., vol. I, fasc. III (1911), pag. 710.

⁴⁾ FUCHS TH. *Beiträge*, pag. 39 (21).

⁵⁾ Secondo DESHAYES (in HOERNES) la specie vivrebbe tutt'ora sulle coste del Senegal.

⁶⁾ COSSMANN M. et PEYROT A. *Conchologie Néog.* etc., vol. I, fasc. III (1911), pag. 477.

Cardium cfr. **erinaceum** LAMARCK.

Nella solita cava della bajetta -B- rinvenni un modello esterno di valva sinistra di *Cardium* che, per la forma generale, per il numero delle coste e per la forma delle medesime non esito ad ascrivere al Sottog. *Cardium* str. sens.

L'esemplare assomiglia molto al *C. erinaceum*, ma, essendo il modello piuttosto incompleto e ricoperto inoltre da una leggera incrostazione calcarea che oscura l'ornamentazione della conchiglia, non è possibile una sicura determinazione specifica.

Le coste sono numerosissime (nell'esemplare completo devono essere state circa 30), eguali ed assai rialzate posteriormente esse si restringono e divengono più rettilineari: anteriormente sono fortemente incurvate e portano tracce di aculei ben sviluppati.

Non credo che la specie sia stata citata nel Miocene: è abbondante nel Pliocene ed allo stato vivente.

Cardium sp. n. ? — Tav. IX [I], fig. 4.

Un modello interno di valva destra, con l'impronta del cardine visibile, con modello esterno di una porzione della regione posteriore della stessa valva. L'esemplare fu donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI, e porta l'unica indicazione di località «Tobruc»: è composto del solito calcare color crema.

Dal modello interno si possono rilevare i seguenti caratteri:

Conchiglia spiccatamente inequilaterale, stretta, troncata nella regione posteriore, umbone pronunciato, ricurvo, impressioni muscolari abbastanza profonde: cardine forte, apparentemente colla struttura dei *Cardium* str. sens. Coste circa 25. I solchi nell'interno della conchiglia in corrispondenza delle coste sono profondi presso al margine, ove formano una serie di depressioni triangolari: si possono seguire, come depressioni poco visibili per circa metà dell'altezza della valva, poi come oscuri rilievi sin quasi agli umboni. Bordo posteriore dentellato.

Dal frammento di modello esterno posso dare la seguente descrizione della regione posteriore:

Coste sulla regione anale elevate, distinte, larghe circa quanto gli intervalli: nel centro di ogni intervallo si osserva una costicina secondaria assai distinta. Superficie tutta coperta di rughe che seguono le linee di accrescimento, molto irregolari, e più profonde sulle coste che sugli intervalli. Sommità delle coste spinose.

Il *Cardium* sopradescritto non concorda con alcuna specie che io conosca: però, data l'incompletezza dell'esemplare, esito nel farne una specie nuova.

Più che altro esso assomiglia alle specie *C. aculeatum*, *C. echinatum* e *C. tuberculatum*. Il *C. aculeatum* corrisponde con la forma di Tobruc per forma generale della conchiglia, e per la troncatura della regione posteriore: ne differisce però per il numero minore delle coste (20), per i solchi evidentissimi nell'interno della valva che si vanno regolarmente restringendo sino all'umbone (in corrispondenza delle coste). Il *C. aculeatum*, infine, è provvisto di un'ornamentazione affatto diversa sulla regione posteriore, essendo munito di coste strettissime, non molto rialzate ed armate di lunghi processi spinosi: inoltre, manca ogni traccia della costicina intercostale che si osserva nel nostro esemplare.

Il *C. echinatum* corrisponde abbastanza bene col nostro esemplare per la struttura delle scanalature nell'interno delle valve, corrispondenti alle coste, benché le abbia forse un po' meno sviluppate. Il *C. echinatum*, però, è più trasverso, meno obliquo, ha le coste meno numerose (19-20) e manca delle costicine secondarie sulla regione posteriore.

Il *C. tuberculatum* corrisponde col nostro per il numero delle coste (24), ma è anch'esso più trasverso, ha i solchi nell'interno della conchiglia più prolungati, ed ha un'ornamentazione del tutto diversa sulla regione posteriore.

Cardium (Trachycardium) multicostatum BROCCHI.

Ascrivo a questa specie un modello esterno incompleto, ma nitido, di valva sinistra. Le coste, sottilissime sulla regione mediana, vanno rapidamente allargandosi verso la regione posteriore, come nella figura che da il SACCO della varietà elveziana *miorotundata* SACCO ¹⁾. Sui lati posteriori di queste coste più grandi si vedono tracce di aculei.

Secondo COSSMANN e PEYROT la specie apparve nell'Elveziano, attribuendo essi ad una specie distinta al *C. policolpatum* COSSM. et PEYR., gli esemplari provenienti da formazioni anteriori ²⁾. DOLLFUS e DAUTZENBERG, però, ³⁾ considerano il *C. policolpatum* varietà del *C. multicostatum* assimilandovi tutte le varietà mioceniche, comprese quelle del SACCO ⁴⁾, quelle descritte dal HOERNES per il Bacino di Vienna ⁵⁾ e quelle del Bacino della Loire.

Il FUCHS cita il *C. multicostatum* nell'oasi di Siuah ⁶⁾.

Cardium (Discors) aquitanicum MAYER.

1870. *C. pectinatum* LINN. HOERNES M. *Foss. Moll. des Tert. Beck. von Wien*, II, pag. 175, tav. XXIV, fig. 6, 7.

Assegno a questa specie un modello esterno di valva destra ed un modello interno, pure di valva destra, con frammenti della conchiglia tutt'ora attaccati.

La conchiglia, di contorno tondeggiante, è quasi glabra ad eccezione delle strie oblique sulla regione anteriore, strie che non raggiungono la linea mediana della conchiglia. La regione posteriore è sprovvista di qualsiasi ornamentazione. In complesso gli esemplari di Tobruc presentano qualche somiglianza con la varietà *laevinflata* SACCO del Pliocene piemontese ⁷⁾ ma se ne scostano per la loro maggiore obliquità.

Il FUCHS cita il *C. discrepans* nell'oasi di Siuah ⁸⁾, ma, essendo la specie rappresentata da un solo modello interno, non è affatto improbabile che si tratti invece del *C. aquitanicum*, visto che il *C. discrepans* è specie molto affine alla nostra, che ne differisce principalmente per l'ornamentazione esterna e che quando scriveva il FUCHS, il MAYER non aveva ancora descritto il *C. aquitanicum* (1894). Anche il NEWTON ⁹⁾ descrive e figura un modello interno di valve riunite di *Cardium* sp., proveniente dal Cairo e Suez, e lo avvicina al *C. discrepans*: è facile che qui pure si tratti di *C. aquitanicum*.

Il *C. aquitanicum* apparve probabilmente nell'Oligocene, fu assai diffuso nel Miocene e sopravvisse nel Pliocene.

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XXVII (1899), tav. X, fig. 3, 4.

²⁾ COSSMANN M. et PEYROT A. *Conch. Néog. de l'Aq.*, vol. I, fasc. III (1911), pag. 501.

³⁾ DOLLFUS G. et DAUTZENBERG PH. *Conchyliologie* ecc. Mém. Soc. Géol. de France, vol. XX, fasc. 1-2 (1913), pag. 316, tav. XXV (III), fig. 31-37.

⁴⁾ SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XXVII (1899), tav. X, fig. 3-10.

⁵⁾ HOERNES M. *Die Foss. Moll.* ecc., vol. II, pag. 179, tav. XXX, fig. 7.

⁶⁾ FUCHS TH. *Beiträge* ecc., pag. 39 (21).

⁷⁾ SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XXVII (1899), p. 55, tav. XII, fig. 13-16.

⁸⁾ FUCHS TH. *Beitr. zur Kenntniss der Mioc. fauna Aegypt.* ecc., pag. 39 (21).

⁹⁾ NEWTON BULLEN R. *Notes on some* ecc., pag. 212, tav. IX, fig. 3, 4.

Cardium sp. cfr. paucicostatum LINN.

Un modello esterno di una porzione anteriore di valva sinistra di *Cardium* proveniente dalla cava alla bajetta - B - presenta qualche somiglianza col *paucicostatum*, ma è munito di una carena più rialzata sulle coste: quest'ultime inoltre, hanno una sezione più angolosamente sub-quadrangolare. L'incompletezza dell'impronta, però, che è per di più oscurata da un'incrostazione di calcite, non permette dei confronti accurati.

Il *C. paucicostatum* apparve nel Miocene medio, sopravvisse durante il Pliocene ed è tutt'ora vivente.

Il BLANCKENHORN cita la specie a Noghara.

Dosinia orbicularis AGASSIZ.

Di questa specie possiedo un buon modello esterno di valva sinistra proveniente dalla cava alla bajetta - B -

Per le sue dimensioni maggiori e per le strie più pronunciate, assegno l'esemplare alla *D. orbicularis* piuttosto che alla *D. exoleta*, benchè, sia propenso a considerare la prima di queste specie come una semplice mutazione della seconda, dovuta ad influenze dirette d'ambiente, come, del resto crede anche il SACCO¹⁾: il materiale a mia disposizione, però, non permette una seria discussione in materia.

Nella solita cava alla bajetta - B - si osservano numerosissime impronte di questo Lamellibranco.

Anche nell'oasi di Siuah la specie deve essere abbondante, dacchè il FUCHS, che ve la cita, parla di 17 modelli interni²⁾.

Oltre che a Siuah il BLANCKENHORN cita la specie anche nei giacimenti miocenici ad W del Golfo di Suez. La specie è diffusa nel Miocene e nel Pliocene.

Venus (ventricola) tauroverrucosa SACCO.

1900. *Venus (Ventricola) tauroverrucosa* SACCO F. *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*, parte XXVIII, pag. 29, tav. VII, fig. 20-21.

1907. *Venus tauroverrucosa* NELLI B. *Il Miocene del Monte Titano nella Repubblica di S. Marino*. B. S. G. I., vol. XXVI (1907), pag. 312.

Di questa specie rinvenni un modello esterno di valva destra, un po' incompleto ma assai nitido, alla solita cava alla bajetta - B -.

Ascrivo questo esemplare alla *V. tauroverrucosa* piuttosto che alla *V. verrucosa* per la sua forma più trasversa, per la maggiore larghezza delle coste e per l'assenza di alcuna disposizione radiale dei tubercoli.

Credo che la specie sia stata sinora citata solamente nei Colli Torinesi ed a S. Marino.

Venus (ventricola) casina LINN. cfr. mut. asthena DOLLF. et DAUTZ.

Ascrivo a questa specie un eccellente modello esterno di valva destra proveniente dalla cava alla bajetta - B -: è probabile che sia della stessa specie anche un modello interno di valve riunite donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI.

L'esemplare di Tobruc differisce dalle *V. casina* figurate dal SACCO³⁾ per le coste più distanziate e per la for-

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XXVIII, (1900), pag. 49.

²⁾ FUCHS TH. *Beiträge ecc.*, pag. 39 (21).

³⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XXVIII (1900), pag. 34, tav. IX, fig. I.

ma più arrotondata della conchiglia. Corrisponde abbastanza bene alla figura della *V. multilamellata* del HOERNES ¹⁾.

La forma *asthena* della *V. casina* differisce dal tipo per la sua forma molto più arrotondata e per il minore sviluppo delle lamelle: l'esemplare di Tobruk concorda perfettamente colle figure e colla descrizione che danno di questa varietà DOLLFUS e DAUTZENBERG ²⁾, eccetto per le dimensioni un po' maggiori della lunula.

Sinora la *V. casina* mut. *asthena* è stata citata solo nel bacino della Loira ed in quello di Vienna.

La *V. casina* è diffusa nel Miocene e nel Pliocene e vive tutt'ora.

Venus (Circomphalus) subplicata D'ORBIGNY. — Tav. IX [I], fig. 5.

- ? 1829. *Venus impressa* DE SERRES. *Géog. des Ter. tert. du Midi de la France*, pag. 179, tav. VI, fig. 6.
 1839. *Venus plicata* (non GMELIN) GOLDFUSS. *Petref. Germ.*, pag. 248 (*pars*), tav. CLI, fig. 9a-c (*solae*).
 1852. *Venus subplicata* D'ORBIGNY. *Prodrôme de Paléont. stratigraphique universelle* ecc., vol. III, pag. 107, N° 1987 (*pars*).
 1862. *Venus plicata* (non GML.) M. HOERNES. *Foss. Moll. tert. Beck. Wien*, vol. II, pag. 132 (*pars*), tav. XV, 1879-82. *Venus plicata* (non GML.) var. *druentica* FONTANNES. *Les Moll. Plioc. de la Vallée du Rhône et du Roussillon*, vol. II, pag. 52.
 1900. *Venus plicata* (non GML.) var. *dertonensis* SACCO. *I Moll. dei Terr. terz. del Piem. e della Lig.*, parte XXVIII, pag. 45, tav. X, fig. 23.
 1901. *Venus impressa* DE SER. TRENTANOVE. *Il Miocene medio di Popogna e Cafaggio nei Monti Livornesi*. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. XX (1901), pag. 542, tav. VIII, fig. 15.
 1910. *V. subplicata* D'ORB. COSSMANN et PEYROT. *Conch. Néog. de l'Aquitanie*, vol. I, pag. 317 (*pars*), tav. XIII
 1914. *V. impressa* DE SER. MIGLIORINI. *Sulla geologia dei dintorni di Tobruk*. *Rend. d. R. Accad. dei Lincei*. Classe di scienze fisiche mat. e natur., vol. XXIII, serie 5^a, 1° sem., fasc. 10^o, (Roma 1914).

Si tratta di un eccellente modello esterno di valva sinistra probabilmente immatura, proveniente dalla solita cava alla bajetta sinistra -B-.

Per la sua forma molto depressa, per il poco sviluppo della carena posteriore e per la grande larghezza degli spazi interlamellari presso all'umbone, la forma in esame assomiglia specialmente alla valva illustrata dal SACCO col nome di *V. impressa* var. *dertonensis* SAC., proveniente dal Tortoniano piemontese, e ad alcune forme figurate dal COSSMANN e PEYROT dell'Elveziano dell'Aquitania. Gli esemplari figurati da questi autori nelle fig. 19, 20, 22 tav. XIII, assomigliano più alla *V. pliocenica* DE STEFANI var. *Popognae* TRENTANOVE.

Visto che sembra sussistere ancora della confusione su questa specie, ho creduto opportuno riportare una sinonimia piuttosto estesa.

La complicata questione della nomenclatura delle *Venus* affini alla *V. plicata* fu trattata ampiamente dal TRENTANOVE che ci mostra come ben 5 forme distinte di questo gruppo siano state confuse, con varie denominazioni, dai diversi autori.

Chi vuole seguire dettagliatamente le complicate vicende della nomenclatura di questo gruppo di *Venus* non può far di meglio che consultare il già citato lavoro del TRENTANOVE ove la questione è lucidamente esposta, ed è in un solo punto suscettibile a critiche, e cioè là dove l'autore, dopo di avere giustamente osservato che il D'ORBIGNY (nel 1852) riunì più forme distinte sotto il nome di *V. subplicata*, dice che la prima forma del

¹⁾ HOERNES M. *Foss. Moll.* ecc., vol. II, pag. 130, tav. XV, fig. 2, 3.

²⁾ DOLLFUS G. F. et DAUTZENBERG PH. *Conchyliologie* ecc. *Mém. de la Soc. Géol. de France*, vol. XIV, fasc. I, pag. 194, tav. XII (II), fig. 21-32.

D'ORBIGNY, proveniente dal Bordelese (Dax) cade in perfetta sinonimia colla *V. impressa* del DE SERRES (1829), perchè «sembra che la specie del DE SERRES provenga dal Bordelese». Il DE SERRES non ci dà nè località nè giacimenti per la sua *V. impressa*, ma da un minuzioso esame dell'opera possiamo dedurre che la forma in esame proviene dalla Francia meridionale *ma non da Bordeaux*. Nella tabella riassuntiva a pag. 163 dell'opera del DE SERRES, infatti, noi troviamo per il genere *Venus*:

	En totale	A l'etat		Analogues dans les bassins		
		Vivant et fossiles	Fossiles seulement	D' Italie	De Bordeaux	Propres au Midi de la France
Venus	13	2	11	7	3	4

Dal testo vediamo che le tre specie di Bordeaux sono la *V. dysera* BA., la *V. casinoides* BAST. e la *V. pectunculus* BR., onde la *V. impressa* deve essere una delle 4 specie proprie del mezzogiorno della Francia, e proveniente forse dalla Valle del Rodano. Constatato così, che la *V. impressa* del DE SERRES non proveniva affatto dal Bordelese, cade la ragione per cui il TRENTANOVE vi pose in sinonimia la *V. subplicata* del D'ORBIGNY. La descrizione e la figura della *V. impressa* non sono sufficienti per riconoscere la forma; è perso il tipo e non ne conosciamo nè la località nè la formazione onde proviene, onde mi sembra consigliabile abbandonare addirittura il nome del DE SERRES per evitare ulteriore confusione.

Questi studi intorno alla complicata sinonimia della *V. subplicata* li compii dopo la pubblicazione della mia Nota preventiva sulla geologia dei dintorni di Tobruc: è per questo che in essa Nota la forma si trova elencata col nome di *V. impressa* DE SER.

La *V. subplicata* è specie miocenica: la *V. pliocenica* DE STEF. del Pliocene mediterraneo è specie molto affine, come pure la *V. plicata* GML. dell'Oceano Indiano.

Il FUCHS cita una *V. sp. cfr. plicata* a Siuah, senza descriverla.

Venus (Timoclea) ovata PENNANT.

Abbondano i modelli esterni di questa specie in tutte le località fossilifere intorno a Tobruc da me esaminate. I due migliori esemplari della mia raccolta sono due modelli esterni, uno di valva sinistra e l'altro di valva destra, provenienti ambedue dall'Argub el Morkab a circa 200 metri ad E della Stazione Semaforica della R. Marina.

Per le lamelle concentriche assai sviluppate, i nostri esemplari presentano qualche somiglianza colla varietà *tauroscalaris* SACCO dell'Elveziano piemontese.

Specie abbondante e diffusa nel Miocene, più ancora nel Pliocene e tutt'ora vivente.

Il BLANCKENHORN la cita nel Miocene inferiore di Moghara.

Meretrix (Callista) erycina (LINN.).

Un modello interno di valva sinistra con cerniera visibile in parte e modello esterno di una parte della regione posteriore dello stesso individuo: proviene dalla cava alla bajetta -B-.

La conchiglia, sub-elittica, arrotondata posteriormente, assomiglia assai, per la forma, agli esemplari dei Colli Torinesi illustrati dal SACCO, e più ancora a quelli del Bacino di Vienna figurati dal HOERNES. L'ornamentazione è a strie concentriche benissimo marcate e piuttosto ravvicinate.

La *M. erycina* è diffusa in tutto il Miocene e Pliocene del Mediterraneo, e vive tutt'ora nell'Oceano Indiano. Il SACCO parla di esemplari provenienti dal quaternario di Suez ⁴).

FUCHS cita la *M. erycina* (con riserva) nell'oasi di Siuah, il NEWTON la cita nel territorio tra il Cairo e Suez e FOURTAU e DEPÉRET a Moghara. Nella tabella del BLANCKENHORN la specie è citata anche al Gebel Fajid e Geneffe.

Meretrix (Callista ?) pyrgiensis n. sp. — Tav. IX [I], fig. 6.

Questa nuova forma è rappresentata da due esemplari: un modello esterno di valva sinistra, nitido ma un po' incompleto nella regione anteriore ed un modello interno ed esterno poco nitido di una stessa valva, più piccola dell'altra.

Il primo di questi esemplari lo raccolsi alla cava alla bajetta -B-; il secondo forma parte della raccolta del Sig. Avvocato CETTA esistente nel Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze e porta come unica indicazione di località la parola «Tobruk».

Nella descrizione che segue sono costretto ad attenermi ai soli caratteri esterni, non permettendo lo stato dell'impronta interna alcuna diagnosi.

	Diametro umbo-palleale	Diametro antero-posteriore.
Esemplare più grande :	mm. 14,5	mm. 20
» » piccolo :	» 7	» 9,5

Conchiglia di piccole dimensioni: forma ovato-triangolare, inequilaterale, umbone situato in avanti a circa un terzo della lunghezza della valva: anteriormente breve e regolarmente arrotondata, posteriormente prodotta, sub-angolare margine cardinale posteriore più rettilineo del margine palleale corrispondente. Umbone piuttosto pronunciato, decisamente ricurvo in avanti. Conchiglia piuttosto rigonfia, specialmente posteriormente. Ornamentazione a strie concentriche, regolari, nitide, profonde, non confluenti: nello spazio di 12 mm., misurato sul diametro umbo-palleale, se ne contano 26, rifacendosi dal bordo palleale. Queste strie, ad incominciare da circa 4 mm. dall'umbone, non variano più in profondità, nè varia più la larghezza degli intervalli tra di esse. La lunula, benchè nel modello non si possa vedere troppo bene, deve essere stata assai grande.

La nostra forma differisce dalla *M. erycina* (LINN.) perchè più rigonfia (specialmente in vicinanza del bordo cardinale posteriore), più triangolare ed inequilaterale e per le strie più regolari e serrate.

Per gli stessi caratteri differisce dalla *M. suberycinoides* DESH.

Dalla *M. pseudoerycinoides* DE STEFANI (che è la specie cui la nostra più si avvicina per la forma generale) differisce perchè un po' più rigonfia lungo il bordo cardinale posteriore e un po' più alta, per il suo umbone più pronunciato, per la lunula più grande e per l'ornamentazione completamente diversa.

Per l'ornamentazione la nostra forma si avvicina più che altro alla *M. Heberti* DESH., ma quest'ultima è meno triangolare e molto meno rigonfia; la nostra, inoltre, ha le strie un po' più regolari, profonde e serrate.

Data la variabilità della *M. erycina* avrei forse esitato a fondare una specie su due esemplari di Tobruk, se quest'esemplare non fosse stato rinvenuto associato ad una forma abbastanza tipica della *M. erycina*, restando così esclusa l'ipotesi di una razza locale.

Non essendo nel nostro esemplare visibile la struttura del cardine, non si può assegnarlo con sicurezza ad un sottogenere: per la forma della conchiglia e per la natura dell'ornamentazione si tratta probabilmente di una *Callista*.

Pyrgiensis da Pyrgos, l'antico nome di Tobruc.

Meretrix sp.

Un modello interno un po' incompleto, ma con la regione cardinale abbastanza ben conservata, donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI.

Questo modello non può appartenere alla *M. erycina* perchè troppo rigonfio agli umboni; per la stessa ragione, non è neppure attribuibile alla *M. pyrgiensis*. Presenta, invece, qualche analogia colla *M. pedemontana* Ag., ma hanno forma diversa le impressioni dei muscoli adduttori.

Tellina Cumingii HANLEY. — Tav. IX [I], fig. 7.

Un modello esterno di valva destra, molto nitido, ma mancante di gran parte del bordo cardinale. Proviene dalla cava alla bajetta -B-.

Dimensioni probabili della valva completa:

Lunghezza	mm. 45
Altezza	» 23

Valva trasversa, depressa, rostrata posteriormente, ornata di strie concentriche ovunque nitide e distinte: questa ornamentazione a strie concentriche ha tendenza ad essere bipartita come sulla valva destra della *T. bipartita*, le strie sulla metà posteriore della conchiglia essendo leggermente più distanziate di quelle sulla metà anteriore.

Sulla regione anale, in corrispondenza al rostro, scorre una marcatissima carena, sulla cresta della quale l'ornamentazione diviene grossolana, sub-squamosa, e le strie concentriche piegano subitamente in su, formando un angolo acuto colle strie della regione dorsale. Lo spazio tra questa carena, ed il bordo cardinale posteriore è leggermente infossato, con un profilo simile ad un V molto allargato.

La specie vive tutt'ora nel Mar Rosso e nell'Oceano Indiano: gli esemplari attribuiti a questa specie provenienti da Jamaica ecc. ritengo che appartengano a specie distinta. La *T. Cumingii* è estinta nel Mediterraneo, e neppure mi è riuscito a trovarvela citata in alcuna formazione neogenica.

Capsa lacunosa (CEHMNITZ)

Appartengono a questa specie due modelli interni di valve riunite, donati al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI e portanti come indicazione di località la sola parola «Tobruc».

Benchè si tratti di modelli interni, non vi può essere dubbio sulla determinazione di questi esemplari, data la forma così caratteristica della *C. lacunosa*: la valva sinistra più rigonfia della destra; la valva destra solcata da un largo avvallamento situato un po' addietro alla linea mediana della conchiglia, avvallamento che produce una peculiare sinuosità nella connettitura ventrale delle valve che rammenta un po' quella che si osserva nei brachiopodi. Unico carattere degno di particolare nota in questo esemplare è il rilievo che fiancheggia posteriormente l'avvallamento mediano della valva destra, che è alquanto più rialzato e careniforme che negli esemplari tipici. La specie, del resto, è molto variabile.

La *C. lacunosa* apparve nel Miocene inferiore: all'epoca attuale è estinta nel Mediterraneo, ma vive tuttora nell'Atlantico (Marocco, Guiana, ecc.)

FUCHS la cita nel Gebel Genefte, a Siuah ¹⁾, NEWTON nel territorio tra il Cairo e Suez ²⁾, ed il BLANKENHORN a Tobruc.

Psammobia affinis DUJARDIN.

Alla cava, alla bajetta -B- rinvenni un modello esterno di valva sinistra, un po' incompleto nella regione anale, attribuibile a questa specie.

DOLLFUS e DAUTZENBERG considerano sinonime la *P. affinis* e la *P. uniradiata* ³⁾. Sono d'accordo, però, con COSSMANN e PEYROT ⁴⁾ e col SACCO ⁵⁾ nel ritenere distinte le due specie. La *P. affinis*, oltre ad essere una specie assai più grande, ha la costa radiale sulla regione anale molto oscura e ricoperta dalle strie concentriche, mentre sulla *P. uniradiata* questa costa è benissimo marcata.

Il modello di Tobruc corrisponde per forma e per dimensioni agli esemplari tipici figurati dal SACCO ⁶⁾, da COSSMANN e PEYROT ⁷⁾.

La *P. affinis* apparve nel Miocene inferiore e sopravvisse per tutto il Pliocene.

Mactra subcordiformis DOLLF. et DAUTZ.

1914. *Mactra subcordiformis* DOLLFUS et DAUTZENBERG. *Conchyl. du Mioc. moyen du Bass. de la Loire*, parte I, pag. 113. Mém. de la Soc. Géol. de France, mem. N.º 27, vol. XI (1904), fasc. 3-4 (*cum syn.*).

Ascrivo a questa specie un buon modello interno di valve riunite, donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI. Il modello, che porta per indicazione di località l'unica parola «Tobruc» è composto del solito calcare friabile color crema: esso permette di osservare assai bene la struttura dei cardini.

Dimensioni

Diametro umbo-palleale	mm. 26
» antero-posteriore	» 33
Spessore delle valve riunite	» 17

Questo modello corrisponde perfettamente all'estesa descrizione della *M. subcordiformis* che danno DOLLFUS e DAUTZENBERG nel loro più volte citato lavoro.

Nel nostro esemplare si osserva bene la grande convessità delle valve, la carena ottusa sulla regione posteriore, la leggera sinuosità che presenta posteriormente il bordo ventrale. La linea palleale e l'impressione dei muscoli adduttori, essendo essi in questa specie poco profonde, non hanno lasciato traccia sul modello. Gli umboni, rialzati, sono pochissimo volti in avanti.

¹⁾ FUCHS TH. *Op. cit.* pag. 38 (20) e 56 (38).

²⁾ NEWTON BULLEN R. *Op. cit.*, pag. 212.

³⁾ DOLLFUS G. F. et DAUTZENBERG PH. *Conchyliologie* ecc. Mém. Soc. Géol. de France, vol. XI, fasc. 1-3 (1904), pag. 157.

⁴⁾ COSSMANN M. et PEYROT A. *Conchologie* ecc., vol. I, fasc. II (1910), p. 285.

⁵⁾ SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XXIX (1901), p. 8.

⁶⁾ SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XXIX (1901), tav. I, fig. 29-42.

⁷⁾ COSSMANN M. et PEYROT A. *Conchologie* ecc., vol. I, fasc. II (1910), tav. X, fig. 38-40.

Il cardine della valva destra è munito di due denti cardinali centrali, piccoli, divergenti; ai due lati di questi si osservano due lunghi denti paralleli, orizzontali, lamelliformi, sporgenti. La valva sinistra è munita di due denti centrali più piccoli, in altri saldati insieme in maniera da formare una specie di piccola piramide; i denti laterali sono simili a quelli della valva destra, ma ve ne è uno solo per parte. In ambo le valve i denti laterali sono eguali e simmetrici ai due lati dell'umbone.

Sinora, a quel ch'io sappia, la specie è stata citata solamente nel Miocene medio della Svizzera ed in quello della Turenna ¹⁾.

Abra cfr. *Degrangei* (COSSMANN).

Un modello interno di valva sinistra, incompleto lungo il bordo palleale ed anale, dall'Argub el Mérkab a circa 200 metri ed E della Stazione Semaforica della R. Marina.

L'esemplare assomiglia molto all'*Abra Degrangei* del Burdigaliano ed Elveziano dell'Aquitania e della Turenna. Esito però nel riferire l'individuo di Tobruc a questa specie citata sinora solamente nella regione atlantica non solo per la sua conservazione poco felice ma anche perchè presenta effettivamente qualche diversità di forma, essendo esso più grande, più arrotondato anteriormente e forse più alto.

Il BLANCKENHORN cita un'*Abra* sp. (*Syndesmya* sp.) nel Miocene inferiore di Moghara.

Corbula carinata DUJARDIN.

Un modello esterno di valva sinistra, proveniente dal crinale dell'Argub Mrera ed E della piramide sopra all'ospedale militare. L'esemplare manca di una parte della regione posteriore.

A prima vista, per la finezza delle sue striature, sembrerebbe trattarsi di una valva di *C. Basteroti* HOERN.; il nostro esemplare, però, è molto rigonfio, troppo breve, ed ha il bordo ventrale troppo arcuato per quest'ultima specie. Per la finezza delle striature la forma di Tobruc rammenta molto la var. *Deshayesi* SACCO ²⁾.

Secondo DOLLFUS e DAUTZENBERG, la *C. carinata* fece la sua prima comparsa nel Tongriano, divenne rara nel Tortonianiano, e si estinse durante il Piacenziano, senza sopravvivere nell'Astiano ³⁾.

Le forme a striatura fine sono proprie dei terreni più antichi in cui si trova la specie.

Gasteropodi.

Trochus granulatus BORN.

Un modello esterno, in tondo, donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI.

La conchiglia è piuttosto elevatamente conica, ornata di cingoli regolarmente e spiccatamente granulosi: sulla base i cingoli sono larghi, lisci, depressi. L'esemplare si scosta un po' dalle forme tipiche per la

¹⁾ DOLLFUS G. F. et DAUTZENBERG PH. *Conch. du Mioc. ecc.*, pag. 144.

²⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XXIX (1901), p. 36, tav. IX, fig. 14-17.

³⁾ DOLLFUS G. F. et DAUTZENBERG PH. *Conch. du Mioc. ecc.*, pag. 82. *Mém. de la Soc. Géol. de France*, vol. X, fasc. 2-5 (1902).

granulazione più pronunciata e per la grande profondità degli anfratti: quest'ultimo carattere, anzi, è così marcato che fa pensare che si tratti di individuo leggermente mostruoso, con principio di svolgimento.

Il *Trochus granulatus* si trova già diffuso nell'Elveziano, ed ha continuato ad esserlo sino all'epoca attuale.

Monodonta (Oxysteles) Amedei (BRONGNIART).

Attribuisco a questa specie un modello esterno quasi completo (in tondo), proveniente dalla cava alla bajetta -B-.

La conchiglia, piuttosto depressa, è ornata di una fitta striatura trasversale, in nessun punto granulata: differisce dalla *M. rotellaris* (MICHX.) per l'estensione minore della callosità umbelicale, e dalla *M. patula* (BR.) per la sua forma più depressa e per il profilo più schiacciato degli anfratti e conseguentemente per le suture meno visibili.

La *M. Amedei* è specie del Miocene medio, a quel ch'io sappia non molto diffusa. Il SACCO la cita nei Colli Torinesi ¹⁾, e vi pone in sinonimia la conchiglia illustrata dal HOERNES col nome di *Trochus patulus*: a me, però, pare che si tratti realmente della *M. patula*, per il profilo arrotondato degli anfratti.

Crepidula (Janacus) crepidula (LINN.)

1822. *Crepidula unguiformis* LAMARCK. *Hist. nat. des Anim. sans vert.*, vol VI, pag. 25.

Un modello interno proveniente dalla cava alla bajetta -B-.

Conchiglia molto schiacciata, col setto (labbro interno) largo, che si estende sino a quasi la metà della lunghezza della conchiglia.

La *C. crepidula* si trova in tutto il Miocene medio e superiore, nel Pliocene, ed è tutt'ora vivente.

Xenophora (Tugurium) Borsoni (BELLARDI).

Benchè si tratti di un semplice modello interno (donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCIO coll'unica indicazione di località «Tobrue») credo che non vi possa essere dubbio sulla determinazione specifica di questo fossile.

Gli anfratti, appiattiti e sub-angolari, sporgono notevolmente sull'anfratto susseguente. La base è concava e l'ombelico non molto grande.

Per la larghezza dello spazio che separa gli anfratti, indizio di profondità delle suture, per la marcata sporgenza di ciascun anfratto su di quello seguente, specialmente nel penultimo, e per la sua forma generalmente elevatamente conica, il nostro esemplare assomiglia specialmente alla varietà *pagodaeformis* SACCO ²⁾.

NEWTON cita questa specie tra il Cairo e Suez ³⁾, ove pare che sia abbastanza frequente: anche i suoi esemplari dice che assomigliano alla var. *pagodaeformis*.

La *X. Borsoni*, a quel ch'io sappia, è sinora stata citata solo nell'Elveziano piemontese, dove non è rara, e, come si è visto dal NEWTON, in Egitto.

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XX (1896), pag. 28, tav. IV, fig. 5.

²⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XX (1896).

³⁾ NEWTON BULLEN R. *Notes on some ecc.*, pag. 200.

Turritella Archimedis BRONGNIART.

Due buoni modelli esterni provenienti uno dalla cava alla bajetta -B- e l'altro donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal prof. BALDACCI.

Per le due coste principali non molto rialzate, gli esemplari di Tobruc assomigliano alla var. *miocenica* SACCO ¹⁾, ma sono meno pronunciati i cingoletti secondari, evidenti solo al disopra del secondo cingolo principale.

La *T. Archimedis* è assai diffusa nel Miocene medio e superiore.

FUCHS cita la specie nell'oasi di Siuah ²⁾.

Turritella terebralis LAMARCK.

Un bel modello esterno proveniente dalla cava alla bajetta -B-.

Nell'esemplare si osservano gli anfratti a profilo arrotondato, con la parte più rigonfia situata un poco al disotto del centro di ciascun anfratto. L'ornamentazione consiste in numerose costoline longitudinali, su per giù compagne le une alle altre: manca ogni traccia di linee di accrescimento.

In complesso l'esemplare di Tobruc assomiglia moltissimo agli esemplari figurati dal NEWTON, provenienti dal Gebel Geneffe, dal Canale di Suez e dal punto 30° 15' 30" N = 32° 2' 10" E ³⁾.

Secondo SACCO la *T. terebralis* fece la sua prima comparsa nell'Oligocene, ma ottenne la sua massima diffusione nel Miocene e specialmente nell'Elveziano ⁴⁾. LARTET cita la specie al Gebel Geneffe ⁵⁾: Nella tabella del lavoro del BLANCKENHORN troviamo la *T. terebralis* citata nel «Miocene inferiore» di Moghara, nel «Miocene medio» a N di Moghara ed al Gebel Fajid.

Turritella vermicularis (BROCCHI).

Ascrivo a questa specie due modelli esterni, uno proveniente dall'Argub el Mèrkab a circa 200 metri ed E della Stazione Semaforica della R. Marina e l'altro dal crinale dell'Argub Mrera, ad E della piramide di pietre sopra all'ospedale militare.

Gli esemplari, mancanti dell'apice e della bocca, hanno gli anfratti con profilo sub-planato, ornati di 4 cingoli principali poco sporgenti; i due inferiori più distinti e meno distinto di tutti il superiore: gl'intervalli tra i cingoli sono ornati da cingoletti secondari. Depressione suturale assai profonda, sutura propriamente detta non molto evidente.

Questa conchiglia differisce dalla forma tipica della *T. vermicularis* e dalle più comuni forme plioceniche italiane per il profilo più appiattito degli anfratti, ma data la grande variabilità della specie non mi pare che vi sia da dare gran peso a questo fatto.

La *T. vermicularis* apparve nel Miocene medio e raggiunse una diffusione grandissima nel Pliocene.

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XIX, (1895), pag. 12, tav. I, fig. 37; parte XXX, pag. 124, tav. XXV, fig. 14.

²⁾ FUCHS TH. *Beiträge ecc.*, pag. 37 (19). FUCHS cita la specie come *T. Archimedis* HOERN. non BRONG.: a me pare, però, che non vi sia ragione di separare le forme del HOERNES da quelle del BRONGNIART, essendo minima la differenza tra di esse, e, d'altra parte essendo le *Turritelle* tutte variabilissime.

³⁾ NEWTON BULLEN R. *Notes on some ecc.*, tav. VIII, fig. 1.

⁴⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XIX (1895), pag. 9.

⁵⁾ LARTET. *Essai Géologique - Palestine, l'Égypte et l'Arabie*. Bibl. Hautes Etudes Sc. Nat., vol. VII (1873), p. 48.

Turritella pyrgiensis n. sp. — Tav. IX [I], fig. 8.

1914. *Turritella* cfr. *tauroverrucosa* SACCO. MIGLIORINI, *Sulla geologia dei dintorni di Tobruk*. Rend. R. Acc. Lincei, Classe di sc. fisiche, matematiche e naturali, vol. XXIII, serie 5^a, 1° sem., fasc. 10°, pag. 836.

Una conchiglia incompleta, di cui rimangono 4 anfratti, con l'ornamentazione benissimo conservata, proveniente dall'insenatura ad O della bajetta -F-. La rinvenni in uno dei soliti calcari color crema, incoerente.

Anfratti a profilo appiattito, ornati di 4 cingoli distintissimi disposti a coppie; i due cingoli della coppia inferiore sono più grandi, e meno ravvicinati di quelli della coppia superiore. Cingoli spiccatamente appiattiti, con traccia di depressione mediana: intervalli tra i cingoli pure appiattiti, profondi, completamente lisci. Mancano completamente le costicine trasversali secondarie, ed oscurissime sono quelle longitudinali (linee di accrescimento). Anfratti separati da depressione a profilo semi-circolare, profonda e piuttosto larga: sutura quasi invisibile.

Questa *Turritella* appartiene indubitatamente al gruppo della *T. vermicularis*, ma differisce da questa specie per la natura dell'ornamentazione, e specialmente per l'assenza delle costicine trasversali secondarie, che sono evidentissime in tutte le varie forme non solo della *T. vermicularis*, ma anche della *T. protoïdes* MAYER, specie assai affine.

Più che altro assomiglia alla *T. vermicularis* var. *tauroprotoïdes* SACCO¹⁾, dei colli Torinesi; dalla breve diagnosi che fa il SACCO di questa forma, non si può ricavare se essa sia o no ornata di costicine secondarie; dalla figura, benchè essa non sia molto chiara, pare che qualche costicina vi sia, specialmente nella parte superiore degli anfratti. La forma piemontese, inoltre, ha i cingoli principali meno rilevati meno appiattiti, ed ha i due cingoli superiori meno distinti.

Pyrgiensis da Pyrgos, l'antico nome di Tobruc.

Nella mia Nota preventiva sulla geologia dei dintorni di Tobruc questa forma è elencata col nome errato di *Turritella* cfr. *tauroverrucosa* SACCO, anzichè con quello di *Turritella vermicularis* (BROCC.) cfr. var. *tauroprotoïdes* SACCO. Non so se ciò sia dovuto ad errore tipografico o ad un *lapsus calami*²⁾: infatti non esiste *Turritella* col nome specifico di *tauroverrucosa* e dai miei appunti risulta che, prima di farne una specie nuova, mi ero limitato a ravvicinare la nostra forma alla *T. vermicularis* (BROCC.) var. *tauroprotoïdes* SACCO.

Turritella (Mesalia) cochleata (BROCCHI).

Un modello esterno, proveniente dall'Argub el Mercab a circa 200 metri ad E della Stazione Semaforica della R. Marina.

L'esemplare è lungo circa 13 mm. e permette di osservare la ripiegatura indietro del labbro interno caratteristica del Sottog. *Mesalia*.

Per la forte convessità degli anfratti questa forma rammenta la var. *convexulina* SAC. del Tortonianiano piemontese³⁾, ma la nostra ha i cingoli molto meno numerosi. L'esemplare di Tobruc, inoltre, ha gli anfratti molto più

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XIX (1895), pag. 23, tav. II, fig. 14.

²⁾ Durante la stampa della Nota preventiva in questione mi trovavo in viaggio all'Estero e non mi fu possibile rivedere le bozze: per questo, appunto, la Nota apparve senza che potessi correggere questo e qualche altro errore.

³⁾ SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XIX (1895), pag. 30, tav. II, fig. 41.

profondi di alcuna forma di questa specie che io conosca: dubito trattarsi di anomalia, essendo anomalie di questo genere tutt'altro che rare nelle turritelle ¹⁾.

SACCO dubita che la *T. clathrata* (BAST.) sia sinonima alla *T. cochleata*: le due specie, mi pare, si distinguono invece assai facilmente, avendo la prima delle coste longitudinali, e mancando la seconda di alcun motivo longitudinale nella sua ornamentazione. Piuttosto sono propenso ad essere della stessa opinione del SACCO quando questi sospetta essere la *T. cochleata* sinonima alla *T. varia* ²⁾.

La specie apparve nel Miocene medio e sopravvisse durante il Pliocene.

Cerithium (Ptychocerithium) Bronni PARTSCH var. transiens SACCO.

1895. *Ptychocerithium Bronni* var. *transiens* SACCO. *I Molluschi dei terr. terz. del Piem. e della Lig.*, parte XVII, pag. 26, tav. II, fig. 45.

Questa forma è rappresentata da due modelli esterni, l'uno proveniente dalla cava alla bajetta -B-, l'altro, con la sola indicazione «Tobruc», donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCÌ.

¹⁾ Nell'esemplare dalla cava alla bajetta -B-, che è il più completo, si può misurare la lunghezza della conchiglia, che è di 22 mm.

Nell'altro esemplare si osserva meglio l'ornamentazione. Le coste longitudinali, leggermente oblique, sono un po' più pronunciate in alto che in basso. Negli anfratti medi si osservano 4 cingoli: l'ultimo anfratto è fittamente striato.

Sinora la varietà *transiens* è stata citata solamente nell'Elveziano dei Colli Torinesi, dal SACCO.

Il *C. Bronni* è specie essenzialmente miocenica, ma non molto diffusa. Il SACCO cita la specie nel Tortoniano ed Elveziano Piemontese; HOERNES figura un *C. Bronni* nel Bacino di Vienna ³⁾, ma questa forma differisce dalla nostra per i cingoli sub-obliti e per le coste longitudinali meno pronunciate.

Cypraea cfr. orbignyana GRATELOUP.

Cypraea (Vulgusella) orbignyana GRAT. SACCO. *I Molluschi dei terr. terz. del Piem. e della Lig.* parte XV, pag. 11, tav. I, fig. I6-18 (cum syn.).

Fra i fossili donati al museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCÌ vi sono tre modelli interni di *Cypraea*, appartenenti tutti, apparentemente, alla stessa specie. Portano la sola indicazione di località «Tobruc», e sono composti del solito calcare color crema, friabile.

Questi modelli assomigliano molto alla *C. orbignyana*, per il loro contorno generale, per il labbro esterno regolarmente incurvato, per quello interno senza pronunciato rientramento od avvallamento alla base, per l'uni-

¹⁾ Le *Turritellae* sono particolarmente suscettibili a variazioni acquisite causate da un disturbo nell'accrescimento, quale una rottura nella bocca. Ho visto delle *T. vermicularis* in cui si osservano più cambiamenti nel carattere dell'ornamentazione ecc., ciascun cambiamento originando in un punto nel quale si vedono manifeste tracce di rottura. Per esempio, in un esemplare proveniente dal Pliocene di Empoli ad una manifesta rottura cicatrizzata segue non solo una riduzione nel numero dei cingoli, ma un cambiamento di direzione nell'asse della conchiglia (per modo che questa resta leggermente storta) ed un grande approfondimento ed allargamento delle suture.

²⁾ SACCO F. *I Molluschi* ecc., parte XIX (1895), pag. 30.

³⁾ HOERNES M. *Foss. Moll.* ecc., vol. I, pag. 407, tav. 42, fig. 12.

forme dentellatura dei labbri. Si scostano un po' dalla *C. orbignyana* per avere la bocca spostata di poco più verso il centro della conchiglia.

Per i denti sui labbri piuttosto grossi, radi e regolarissimi, la nostra forma assomiglia soprattutto alla varietà *macrodonta* (BONELLI in SACCO)¹⁾.

Il possedere solamente modelli interni, però, non mi permette una sicura determinazione specifica.

La *C. orbignyana* sarebbe specie del Miocene medio.

Cassis flammea BRUG. — Tav. IX [I], fig. 9.

1914. *Cassis tuberosa* LAMK. MIGLIORINI. *Sulla geologia dei dintorni di Tobruk*. Rend. d. R. Acc. d. Lincei, Classe di sc. fis., mat. e nat. vol. XXIII, serie 5^a, 1^o sem. fasc. 10^o, pag. 836 (Roma, 1914).

Un modello interno della raccolta del Sig. Avvocato CETTA ed un modello interno proveniente dalla cava alla bajetta -B-: di questo secondo esemplare raccolti anche il modello esterno di una parte piuttosto estesa presso la bocca, per modo che mi è stato possibile ricavare un buon calco in gesso, in cui si osserva quasi per intero il labbro esterno della bocca, parte del labbro interno e parte della spira e dell'ultimo anfratto. È appunto questo calco che ho figurato.

Conchiglia di dimensioni piuttosto grandi, di forma conico-ovoidale.

Spira depressamente conica, con gli anfratti ornati di sottili e depresse coste radiali irregolari, ondulate. Ultimo anfratto ornato superiormente di una corona di tubercoli irregolari, di diverse dimensioni, talvolta sub-acuminati: il resto della superficie dell'ultimo anfratto è solcata da coste longitudinali, depresse, arrotondate, irregolari, prolungamenti di quelle sulla spira: nel modello esterno si osserva una seconda corona di tubercoli situata al disotto di quella superiore; ma la porzione di conchiglia conservata come modello esterno non è abbastanza estesa per vederne bene l'andamento nè per constatare se esisteva o no anche un'altra corona di tubercoli. Manca ogni traccia di strie o coste trasversali tanto sulla spira quanto sull'ultimo anfratto.

Bocca piuttosto stretta, situata su di un piano tangenziale all'anfratto precedente; labbro esterno arcuato, crasso, non molto ingrossato dalla parte esterna, munito di 8 pieghe o denti, obliqui dalla parte inferiore; non forma un angolo nella sua parte superiore. Labbro interno espanso, rugoso verso l'interno, con una rientranza un po' al disotto della metà dell'altezza della bocca. Il canale è ripiegato obliquamente indietro, nella maniera caratteristica delle *Cassis*²⁾.

L'avvolgimento della conchiglia presenta delle irregolarità dovute ad arresti periodici nell'accrescimento della conchiglia, che danno una tendenza triangolare al profilo trasversale della medesima: questi arresti nell'accrescimento erano accompagnati dalla formazione di un labbro: parte di uno di questi antichi labbri si osserva nel modello esterno incompleto della spira.

Questo fenomeno di arresto periodico nell'accrescimento, con formazione di labbro completo è caratteristico nella *Cassis flammea*, della *C. tuberosa* e di alcuna altre specie molto affini. Ciascuno arresto nell'accrescimento è preceduto da una scomparsa dei tubercoli cosicchè dietro a ciascun labbro si ha uno spazio più o meno esteso privo di tubercoli, i quali, invece, raggiungono il loro massimo sviluppo nella parte della conchiglia diametralmente opposta alla bocca: anche questo fenomeno è visibilissimo nel modello esterno di Tobruk.

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi dei terr. terz. ecc.*, parte XV, pag. 11, tav. II, fig. 18.

²⁾ Questo carattere, che si osserva assai bene nei modelli interni, non è visibile nel calco in gesso figurato.

L'esemplare di Tobruc differisce, è vero, per il minore numero dei denti = 8 = sul labbro esterno dagli esemplari recenti che ho potuto esaminare, che ne hanno generalmente 10-13: non credo, però, che tale carattere abbia importanza sufficiente neppure per costituire una varietà. Gli esemplari recenti, inoltre, hanno per lo più il labbro esterno più ingrossato verso l'interno, ma credo che questo sia un carattere che stia in rapporto collo stadio di sviluppo del labbro stesso. Osserverò, infine, che, dopo un'esame di un discreto numero di esemplari recenti di *Cassis flammea* e specie affini, sono giunto alla conclusione che i caratteri minori inerenti dettagli della forma della bocca e delle labbra vanno usati con grande cautela in una determinazione specifica: essi vanno soggetti non solo a variazioni individuali per così dire normali, ma variano anche a seconda dell'età dell'individuo e (per i caratteri della bocca) a seconda della posizione che occupa la bocca in rapporto con l'anfratto sottostante e specialmente in rapporto coi tubercoli di esso.

Ho creduto opportuno fare una descrizione un po' estesa di questo fossile perchè si tratta di una specie nuova per il Neogene mediterraneo e particolarmente importante perchè propria, allo stato vivente, all'Oceano Indiano.

Nella mia nota preventiva sulla geologia dei dintorni di Tobruc avevo elencato questi esemplari come *C. tuberosa* LMK. con l'intenzione di porvi in sinonimia la *C. flammea*. Senonchè un'esame del ricco materiale recente conservato al Museo Britannico di Londra ed uno studio più approfondito della bibliografia relativa mi ha poi convinto esistere realmente differenza tra queste due specie. I nostri esemplari sono da ascrivere alla *C. flammea* anzichè alla *C. tuberosa* per la loro forma generale più ovata e meno triangolare, per lo sviluppo minore dei labbri, specialmente di quello esterno e per il minore ravvicinamento e la maggiore regolarità dei tubercoli costituenti l'ornamentazione.

Fusus rostratus (OLIVI).

Tre modelli esterni, dei quali due provenienti dalla cava alla bajetta B, ed un altro dallo strato ad echini nell'insenatura ad W della bajetta -F-. I due esemplari migliori sono modelli di individui assai piccoli: in uno di essi si osserva un'impressione nitidissima dell'ultimo anfratto con parte della coda e con 3 anfratti della spira; nell'altro si scorge benissimo l'ultimo anfratto e l'intera coda. Il terzo esemplare, mancante della metà inferiore dell'ultimo anfratto e della coda, ed oscurato da incrostazioni calcaree, doveva raggiungere per lo meno i 60 mm. di lunghezza.

Le coste longitudinali sull'ultimo anfratto nei due esemplari più piccoli devono essere state 7: esse sono rialzate, un po' più strette degli intervalli, e si prolungano, in alto, sino alla sutura. Le costicine trasversali sono numerose, poco rialzate, più fitte e più piccole nella parte inferiore degli anfratti e sulla coda: si osservano essere talune delle costicine più grosse, tra cui sono situate 2-3 costicine secondarie, più piccole: questa disposizione è più evidente nella parte superiore degli anfratti, dove è maggiore la differenza tra le due serie di costicine. Le costicine non cambiano nè di sporgenza nè di andamento nell'attraversare le coste longitudinali. L'esemplare giovanile ha la coda sottile, leggermente volta indietro.

Non è facile trovare buone figure di questa specie, essendo essa spesso confusa con specie affini, e specialmente col *F. Bredae*. Sono da attribuirsi a quest'ultima specie due degli individui figurati dal SACCO ²⁾, uno di quelli figurati dal HOERNES ¹⁾ ed ambedue quelli del D'ANCONA ³⁾. Buone figure della specie sono date dal GRABAU ⁴⁾.

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XXX (1904), tav. VII, fig. 1, 2.

²⁾ HOERNES M. *Die Foss. Moll. des tert. Beck. von Wien*, vol. I, tav. 32, fig.

³⁾ D'ANCONA C. *Malacologia pliocenica italiana*, Firenze, 1872, fasc. II, tav. 14, fig. 8, 9.

⁴⁾ GRABAU A. W. *Phylogeny of Fusus and its allies*, pub. by the Smithsonian Instit. Washington, 1904, tav. VII, fig. 4-10.

Il *Fusus rostratus* non è raro nel Miocene medio e superiore: si trova nella Turenna e nel Bacino di Vienna. Sopravvisse e fu diffusissimo nel Pliocene del Bacino del Mediterraneo e vive tutt'ora.

Voluta n. sp. — Tav. IX [I], fig. 10.

Due modelli interni del solito calcare color crema, friabile, donati al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI, coll'unica parola «Tobruc».

L'esemplare più grande, che è il più completo, misura 55 mm. di diametro massimo per 65 di lunghezza. Nel considerare quest'ultima misura, però, bisogna tenere in mente che il modello manca del canale.

Forma generale del modello conico ovoidale. Spira schiacciata, coi primi anfratti notevolmente depressi rispetto agli altri, ed appiattiti superiormente.

La columella porta 4 pieghe distintissime, situate piuttosto in basso. La prima di queste, rifacendosi dall'alto, è la più stretta, la seconda un po' più larga; la terza porta inferiormente una specie di intaccatura, per modo che risulta, in certa maniera, geminata: la quarta è più larga di tutte. Queste pieghe non sono accompagnate da nessuna increspatura secondaria, e si prolungano, senza cambiamento alcuno, sino nei primi anfratti. Rispetto all'asse della conchiglia, la piega superiore è la meno obliqua, e le altre si fanno man mano più oblique. Tutti questi caratteri sono identici per i due esemplari.

La forma in esame si avvicina un po' per il suo aspetto generale alla *Voluthilites rarispina*, oltre che per le dimensioni maggiori, per le pieghe columellari, che, oltre all'essere situate assai più in basso, sono di natura affatto diversa e molto più regolari e rialzate. Invero, la posizione e la natura di queste pieghe rammenta quasi più una *Marginella* che una *Voluta*.¹⁾

Questo materiale è troppo frammentario perchè vi si possa fondare una specie nuova: però i caratteri che presentano i modelli di Tobruc (e specialmente quelli della columella) sono tali, che mentre da un lato ci mostrano come la forma non appartenga ad alcuna specie nota, dall'altro ci permetteranno di identificarla con esemplari migliori della stessa specie, qualora ne vengano alla luce.

Terebra (Subula) fuscata BROCCHI.

Un modello esterno incompleto, su cui si contano 3 anfratti, proveniente dalla cava alla bajetta -B-.

Il SACCO²⁾ descrive un gran numero di varietà tanto della *T. plicata* BAST. quanto della *T. fuscata*, che tendono a collegare le due specie: queste forme intermedie si trovano nel Miocene e nel Pliocene ondè credo molto probabile che si dovranno riunire le due specie.

Il frammento di Tobruc, per le dimensioni degli anfratti, apparteneva alla parte basale della conchiglia, probabilmente non lungi dalla bocca.

Per la stria sub-suturale poco accentuata, per alcuni oscuri accenni a coste longitudinali, per la sua forma poco conica e per i suoi anfratti appiattiti, attribuisco l'esemplare alla *T. fuscata*, o piuttosto ad una delle tante forme intermedie soprannominate tra la *T. plicata* e la *T. fuscata* con tendenza a quest'ultima specie.

La specie sembra apparire nel Miocene medio, e fu molto diffusa, ma non molto abbondante nel Pliocene.

¹⁾ *Voluta* nel senso più lato, includendovi cioè le *Voluthilites* ecc.

²⁾ SACCO F. I *Molluschi* ecc., parte X, pag. 7-14, tav. I, fig. 1-22.

Oliva (Lamprodoma) clavula LMK.

Attribuisco a questa specie un modello esterno molto nitido, proveniente dal litorale ad E della bajetta F.

La spira è un po' meno di un terzo della lunghezza della conchiglia: lo strato testaceo anteriore si estende per un po' più di un quarto della lunghezza dell'ultimo anfratto. Sulla columella, presso alla bocca, si osservano 6 piegine assai distinte.

L'esemplare del Bacino di Vienna descritto e figurato dal HOERNES¹⁾ non è l'*O. clavula*, ma l'*O. major*, BELLARDI.

Nella tabella del BLANCKENHORN la specie è citata a Moghara.

Clavatula romana (DEFRANCE).

Un buon modello esterno donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI, portante l'unica indicazione di località «Tobrue».

Il nostro esemplare ha le strie trasversali sulla serie di tubercoli situata presso alla sutura inferiore degli anfratti un po' più distinte, ed i tubercoli stessi un po' più distanziati che negli esemplari figurati dal BELLARDI²⁾ e dal HOERNES e AUINGER³⁾.

Conus (Leptoconus) elatus MICHELOTTI.

1856. *Conus Haueri* HOERNES. *Foss. Moll. Tert. Beck. Wien*, vol. I, pag. 34, tav. IV, fig. 4,5.

Un modello esterno dalla cava alla bajetta -B-

L'esemplare misura 56 mm. di altezza per 19.5 mm. di larghezza massima sotto alla spira. Spira piuttosto alta, ad angolo uniforme. Anfratti nella spira scalarati, suture profonde. Al disotto della spira la conchiglia si presenta regolarmente conica. In basso si osservano poche costicine trasversali sottilissime, distanziate.

Appartiene verosimilmente a questa specie un modello interno donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI portante la sola indicazione «Tobrue».

La specie apparve nel Miocene medio e sopravvisse forse nel Pliocene inferiore: il HOERNES, col nome di *C. Haueri* la cita nel bacino di Vienna.

Conus (Lithoconus) subacuminatus D'ORBIGNY.

Un modello esterno incompleto, ma nitido e mostrante gran parte della spira, donato al Museo del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI.

Individuo piuttosto giovane. Spira piuttosto appiattita, eccetto per i primi anfratti. Anfratti nella spira scanalati, concentricamente striati: suture molto distinte, regolari.

¹⁾ HOERNES M. *Foss. Moll. ecc.*, vol. I, pag. 49, tav. VII, fig. 1.

²⁾ BELLARDI L. *I Moll. dei Terr. terz. del Piem. e della Lig.*, parte II, pag. 172, tav. V, fig. 36, Torino, 1877.

³⁾ HOERNES R. und AUINGER M. *Die Gast. der Meeres - Ablagerungen der ersten und zweiten Mioc. Medit. - stufe in der Oesterr.-Ungar. Mon.*, pag. 339, tav. XLIII, fig. 36. Vienna, 1879.

Secondo il SACCO¹⁾ la specie è soprattutto tortoniana. Si trova, però anche nell' Elveziano e sopravvisse sino al Pliocene superiore.

Crostacei.

Resti di crostacei malacostrachi sono abbondantissimi nel calcare di Tobruc, e specialmente in quello più compatto: si tratta sempre di frammenti di guscio di animali di piccole dimensioni. Purtroppo non ho potuto rinvenire alcun frammento determinabile, neppure genericamente.

Echinodermi.

Psammechinus Gaertneri LAMBERT. — Tav. IX [I], fig. 11.

1907. *Psammechinus Gaertneri* LAMBERT M. J. in PACHUNDAKI D. E. *Contribution à l' Étude géologique des environs de Marsa Matrouh (Marmarique)*. Revue Internationale d' Egypte, vol. IV (1907), pag. 13, tav. II, fig. 1.

1920. — *Gaertneri* LAMBERT. FOURTAU R. *Catalogue des invertébrés fossiles de l'Égypte — Terrains Tertiaires — 2de Partie — Echinodermes Néogènes*. Geological Survey of Egypt, pag. 15. Cairo. 1920.

Due esemplari provenienti da un calcare bianco tenero, nell'insenatura ad O della bajetta F. Uno degli esemplari (A)²⁾, ha la faccia superiore benissimo conservata, ma manca di quasi tutta quella inferiore: l'altro (B), invece, ha ben conservata solo la faccia inferiore.

Trattandosi di specie poco conosciuta e descritta, per di più, in pubblicazione assai difficile a trovarsi in Italia, riporto la descrizione originale del LAMBERT:

«Petite espece circulaire, relativement déprimée mesurant 15 millimètres de diamètre sur 7 de hauteur, remarquable par ses rangées principales de tubercules bien développés et l'absence de rangées secondaires régulières. Il y a cependant à l'ambitus quelques très petits tubercules secondaires sur un double rang alterne du centre de l'aire et sur un seul rang de chaque cote; mais ces rangées irrégulières cessent complètement en dessus ou les tubercules, au nombre de 12 par rangée; conservent leur grosseur jusqu'à l'apex en laissant au milieu une zone nue. Dans les ambulacres les tubercules diminuent sensiblement de volume en dessus et on en compte 15 par rangée; ceux de l'ambitus sont aussi développés que les interambulacraires; entre ces tubercules il y a seulement à l'ambitus la zone-miliaire. Pores pseudotrigéminés, très peu obliques. Apex étroit, caduc.

«Peristome assez large avec scissures branchiales bien visibles, mais larges et peu profondes³⁾. Radiales inconnues».

Avendo avuto la buona fortuna di trovare un esemplare in cui era ancora conservato l'apparecchio apicale, posso aggiungere:

¹⁾ SACCO F. *I Molluschi ecc.*, parte XIII, 1893, pag. 21.

²⁾ Malauguratamente questo esemplare è andato smarrito, però, dopo che lo aveva già fotografato.

³⁾ Nelle figure del LAMBERT non si vedono le scissure branchiali.

Periprocto compatto: placca madreporica poco più grande delle genitali.

Gli esemplari di Tobruc sono un poco più piccoli di quelli descritti dal LAMBERT, come si vede dalla seguente tabella:

	Lambert		Tobruc	
Diametro . . . mm.	15	12	10.5	
Altezza . . . »	7	6	5.5	

È probabilmente in rapporto con questa differenza di dimensioni il diametro relativamente un po' maggiore che ha il peristoma negli esemplari di Tobruc, come si osserva confrontandoli con le figure del LAMBERT. In tutti gli altri caratteri i nostri esemplari sono identici al tipo.

La specie, sinora, è stata rinvenuta solamente a Marsa Matrù.

Amphiope arcuata FUCHS mut. Fuchsi FOURTAU.

1914. *Scutella* sp. MIGLIORINI. *Sulla geologia dei dintorni di Tobruc*. Rend. R. Acc. Lincei, Classe di sc. fis., mat. e nat., vol. XXIII, serie 5^a, fasc. 10^o, p. 836.

1920. *Amphiope arcuata* FUCHS mut. *Fuchsi* FOURTAU. *Catalogue des invertébrés fossiles de l'Égypte — Terrains Tertiaires — 2ème Partie — Echinodermes Néogènes*. Geological Survey, pag. 40, tav. IV, fig. 3, 4. Cairo, 1920, cum syn.

Ascrivo a questa specie 2 esemplari. Uno, proveniente da un calcare bianco, tenero, ricco in echini nell'insenatura ad O della bajetta F, è completamente isolato dalla roccia, ma ha la faccia inferiore parzialmente ricoperta da una incrostazione calcarea: la faccia superiore è abbastanza ben conservata. Dimensioni:

Lunghezza	mm.	64
Larghezza	mm.	63

L'altro esemplare, proveniente dalla cava alla bajetta B, consiste in un frammento ove è però molto ben visibile parte della faccia inferiore attorno ad una lunula: il frammento deve essere appartenuto ad un individuo di dimensioni molto superiori al precedente.

Gli esemplari di Tobruc corrispondono perfettamente a quelli di Siuah descritti e figurati dal FUCHS ¹⁾ (col nome di *Amphiope truncata*) ed a quelli dei dintorni di Marsa Matrù descritti e figurati dal FOURTAU ²⁾. Li attribuisco alla mut. *Fuchsi* anzichè all'*A. arcuata* tipica per il contorno del guscio più ristretto in avanti, per i petali più stretti e non chiusi, per le lunule anch'esse più strette ed allungate: questi sarebbero appunto secondo il FOURTAU ¹⁾, i caratteri distintivi della mut. *Fuchsi*.

Nella mia nota preventiva sulla geologia dei dintorni di Tobruc ³⁾, l'esemplare proveniente dall'insenatura ad O della bajetta F si trova elencato come *Scutella* sp. ⁴⁾: questo perchè quando scrissi la nota il guscio era ancora scomposto in vari frammenti ed in parte era ancora impegnato nel calcare e solo dopo ricomposto e

¹⁾ FUCHS TH. *Beitraege* ecc., pag. 49 (31), tav. XV (X), fig. 1-4.

²⁾ FOURTAU R. *Catalogue* ecc., pag. 40.

³⁾ MIGLIORINI C. I. *Sulla geologia* ecc., pag. 836.

⁴⁾ Nella nota si legge, anzi, *Scutella* 2 sp.: il due è un errore.

liberato completamente dalla roccia l'esemplare ho potuto constatare trattarsi di *Amphiope*.

L'*Amphiope arcuata* mut. *Fuchsi* è sinora stata rinvenuta solamente nel Miocene egiziano: il FUCHS la cita a Siuah ¹⁾ ed il FOURTAU nei dintorni di Marsa Matrù ²⁾.

L'*Amphiope arcuata*, forma tipica, è anch'essa esclusivamente egiziana: anch'essa è citata dal FUCHS a Siuah ³⁾, dal FOURTAU nei dintorni di Moghara ⁴⁾.

Il BLANCKENHORN cita, come provenienti da Tobruc e raccolte dallo SCHWEINFURTH «*Amphiope*» sp. ⁵⁾ nella tabella riassuntiva elencante tutti i fossili rinvenuti nel Miocene egiziano, lo stesso autore indica come provenienti dalla Cirenaica (in cui egli include Tobruc) due *Amphiopae* che egli elenca dubitativamente come *A. truncata* ed *A. arcuata*. Nel dubbio, quindi, che gli esemplari dello SCHWEINFURTH siano anche essi da ascrivere all'*A. arcuata* mut. *Fuchsi*, non ne ho tenuto conto nella tabella.

Secondo il FOURTAU ⁶⁾ la mut. *Fuchsi* è caratteristica ed esclusiva del Vindoboniano, ove rimpiazzerebbe la forma tipica, propria del Burdigaliano.

Clypeaster subplacunarius FUCHS. — Tav. IX [I], fig. 12.

1920. *Clypeaster subplacunarius* FUCHS. FOURTAU R. *Catalogue des invertébrés fossiles de l'Égypte — Terrains Tertiaires — 2ème Partie — Echinodermes Néogènes*. Geological Survey of Egypt, pag. 57; tav, X, fig. 2. Cairo, 1920 (cum syn.).

Un esemplare assai ben conservato dallo strato ad echini all'insenatura ad W della bajetta -F-.

Dimensioni:

Lunghezza	mm. 98
Larghezza	mm. 90

Guscio di forma schiacciata, arrotondatamente pentagonale: larghezza massima in corrispondenza delle zone ambulacrali pari anteriori. Faccia superiore rialzata al centro in un rilievo sub-conico, ben definito, con l'apice corrispondente all'apparecchio apicale: faccia inferiore leggermente convessa. Orlo arrotondato, molto sottile dal lato posteriore, un po' più rigonfio sull'anteriore. Il contorno del guscio è frastagliato, rientrante, cioè, in corrispondenza delle zone interambulacrali: il più marcato di questi seni è quello posteriore, in cui il margine si fa, per di più, più sottile che in qualunque altra parte della periferia sub-tagliente.

Zone ambulacrali petaloidi, lanceolate, discretamente aperte. Petali pari lunghi un po' meno di $\frac{3}{5}$ della distanza tra l'apice e la periferia: petalo impari un po' più lungo di $\frac{3}{5}$. Zone porifere simmetricamente arcuate lungo il loro bordo interno, e raggiungenti la loro larghezza massima non lontano dalla loro estremità inferiore: esse sono leggermente più depresse che le zone interambulacrali ed interporifere, specialmente lungo il loro bordo esterno. Pori circolari, di dimensioni uguali, uniti da un solco stretto: intervalli tra i solchi muniti da tubercoli. I solchi ambulacrali sono larghi e profondi, ma non giungono sino al margine.

Sistema apicale saliente: non permette, nel nostro esemplare, di osservazioni dettagliate.

¹⁾ FUCHS TH. *Beitraege* ecc., pag. 49 (31).

²⁾ FOURTAU R. *Catalogue* ecc. pag. 40.

³⁾ FUCHS TH. *Beitraege* ecc., pag. 49 (31).

⁴⁾ FOURTAU R. *Catalogue* ecc., pag. 39.

⁵⁾ BLANCKENHORN M. *Neues zur Geologie* ecc., pag. 105.

⁶⁾ FOURTAU R. *Catalogue* ecc., pag. 39.

Peristoma invisibile nel nostro esemplare.

Periprocto piccolo, trasverso, inframarginale.

Tubercoli piccoli, con scrobicola poco profonda, numerosissimi sulla parte superiore: su quella inferiore sono un po' più grandi, più radi ed hanno la scrobicola assai profonda.

Le suture delle placche, ove il guscio non si mostra corroso sono poco visibili sulla faccia superiore ed invisibili su quella inferiore, eccetto lungo i solchi ambulacrali.

Questo echino non corrisponde perfettamente col *C. subplacunarius* del FUCHS. La forma di Siuah, infatti, è più breve ed ha i margini laterali, tra gli ambulacri pari anteriori e posteriori, paralleli: il seno in corrispondenza dell'interambulacro posteriore è meno profondo e più largo, la faccia inferiore è più concava e quella superiore è meno rialzata. Basandosi sulla figura del FUCHS, la forma di Tobruk ha i petali più lunghi¹⁾. Per questi caratteri, l'esemplare di Tobruk si avvicina ancor più del tipo del *C. subplacunarius* al *C. placunarius* AG., specie vivente del Mar Rosso.

Il *C. placunarius*, però, ha la parte rilevata del guscio più espansa e meno acuminata (l'apice è quasi infossato), il margine più frastagliato, i petali più chiusi e meno lanceolati, l'ano un po' più allontanato dal margine. Ad ogni modo, però le due specie sono molto affini, e non credo che sia affatto improbabile che un materiale più ricco permetterà di riunire le due specie, vista la grande variabilità dei *Clypeaster*.

Il *C. subplacunarius* è stato citato a Siuah dal FUCHS²⁾ ed a Marsa Matrù dal FOURTAU³⁾. Col nome di *C. Colloti* il LAMBERT lo cita nel Miocene Medio della Valle del Rodano⁴⁾.

Echinolampas cfr. *hemisphaericus* LAMARCK.

1883. *Echinolampas* nov. sp.? FUCHS TH. *Beitraege zur Kenntniss der Mioc. Aegypt. und der Libysch. Wüste Palaeontographica*, vol. XXX, pag. 46 (28). Cassel, 1883.
1899. *Echinolampas* n. sp. FOURTAU R. *Révision des Echinides fossiles de l'Égypte* Mém. Tnst. Egypt., Tome III, fasc. VIII, Cairo 1899, pag. 712.
1901. *Echinolampas* sp. cfr. *pyramidalis* AB. BLANCKENHORN M. *Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens*. Zeitsch. der Deut. Geol. Gesell., vol. 53 (1901), fasc. I.
1914. *Echinolampas* sp. MIGLIORINI C. I. *Sulla geologia dei dintorni di Tobruk*. Rend. della R. Acc. dei Lincei, classe di sc. fis. mat. e nat., vol. XXIII, serie 5^a, 1° sem., fasc. 10, pag. 836.

Ascrivo dubitativamente a questa specie due esemplari: di questi uno, parzialmente decorticato, proviene da uno strato ad echini nell'insenatura ad O della bajetta F; l'altro, decorticato del tutto, fu donato al Museo Geologico del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze dal Prof. BALDACCI e porta come unica indicazione di località la parola «Tobruk».

La forma generale dell'echino corrisponde bene con quelli di Marsa Matrù descritti e figurati dal FOURTAU⁵⁾. Nell'esemplare migliore si vedè essere l'apparecchio apicale leggermente spostato in avanti: le zone ambulacrali corrispondono anch'esse bene con la descrizione e le figure che ci dà il FOURTAU degli esemplari di Marsa Matrù, ma sono meno rigonfie. Peristoma pentagonale trasverso, spostato in avanti, con floscello ben sviluppato: nei nostri esemplari il periprocto non è visibile.

¹⁾ Nella descrizione, il FUCHS dice che i petali sono lunghi circa $\frac{2}{3}$ del raggio: ciò non corrisponde con la figura.

²⁾ FUCHS TH. *Beitraege* ecc., pag. 47, (29), tav. XVI (XI), fig. 1-3.

³⁾ FOURTAU R. *Catalogue* ecc., pag. 57.

⁴⁾ LAMBERT J. *Description des Échinides des terrains néogènes du bassin du Rhône*. Mém. Soc. Pal. Suisse, vol. XXXVI (1910-1911), pag. 112.

⁵⁾ FOURTAU R. *Catalogue* ecc., pag. 67, tav. IX, fig. 2 e tav. XII, fig. 1, 2.

Dall'Oasi di Siuah il FUCHS descrive un *Echinolampas* ¹⁾, assegnandolo dubitativamente ad una nuova specie, che asserisce essere simile all'*Echinolampas hemisphaericus* (LAM.) ed all'*E. pyramidalis* ABICH: differisce, sempre secondo il FUCHS, dal primo per gli ambulacri un po' marcati. È evidente che trattasi di una forma identica alla nostra, come pure è identica, secondo il BLANCKENHORN ²⁾, quella raccolta dallo SCHWEINFURTH a Tobruc. Preferisco ravvicinare la forma in esame all'*E. hemisphaericus* anzichè all'*E. pyramidalis*, come fa il BLANCKENHORN, per la presenza di floscello molto ben marcato, sembrandomi che differisca, come si è visto, dall'*E. hemisphaericus* solamente per avere gli ambulacri più spianati. D'altra parte, i nostri esemplari, come, del resto, a detta del FUCHS, anche quello di Siuah, sono in istato pessimo di conservazione, e non permettono altro che un semplice ravvicinamento specifico.

L'*E. hemisphaericus* è specie diffusa in tutto il Miocene medio mediterraneo. In Egitto il FOURTAU la cita a Moghara ed a Marsa Matrù ³⁾. Come si è visto, FUCHS e BLANCKENHORN citano una forma identica alla nostra rispettivamente a Siuah ed a Tobruc.

Pesci.

Dentex sp.

Rinvenni un dente, riferibile a questo genere, ma specificamente indeterminabile in un calcare color crema, friabile, pieno di briozoi, della cava alla bajetta -B-.

Esso è liscio, ricurvo, regolarmente conico, acuminato, di dimensioni piuttosto piccole.

1) FUCHS TH. *Beitraege* ecc., pag. 48 (28).

2) BLANCKENHORN M. *Neues zur Geologie* ecc., nota 1 a pag. 105.

3) FOURTAU R. *Catalogue* ecc., pag. 68.

Dott. GUIDO FRACASSI

**RICERCHE SULLE OSSA DI ORSO
DELLA GROTTA DI EQUI IN LUNIGIANA**

(Tav. X-XI [I-II]).

Al giorno d'oggi la questione della classifica degli orsi fossili delle caverne sia per se stessi, sia nei rapporti colle forme viventi, è poco meglio definita di quanto non lo fosse prima di DE BLAINVILLE. Chi volesse un riassunto non prolisso e sufficientemente completo delle successive classifiche e dei principali autori che si occuparono dell'argomento, può consultare il libro del REYNOLDS ¹⁾.

In Italia già da tempo si è trovata una gran copia di ossa di Orsi quaternari nelle varie caverne; mentre fino dai primi del secolo scorso il NESTI descriveva i resti di un orso pliocenico trovato a Figline in Valdarno, resti che attirarono l'attenzione del CUVIER che li riferì alla specie da lui chiamata *Ursus Etruscus* (*U. cultridens*).

Il Museo Paleontologico di Firenze possedeva resti relativamente scarsi di orsi quaternari fino a pochi anni or sono: fra questi resti provenienti da diverse parti d'Italia e d'Europa, figurava e figura ancora un intero scheletro ricostruito con ossa differenti rinvenute nella caverna di Laherme (Bassi Pirenei). Ma dal 1911 a oggi un materiale ricchissimo è stato tratto dagli scavi della tecchia e della caverna di Equi in Lunigiana sotto la direzione del prof. DE STEFANI, coll'assistenza dell'ex-capo tecnico del gabinetto geologico e paleontologico di Firenze Sig. BERCIGLI.

Fra le altre numerosissime ossa, non meno di 600 ossa peniene furono rinvenute negli scavi, non peranco terminati. Calcolando 600 femmine per i 600 maschi si giungerebbe alla cifra di circa 1200 individui rappresentati nelle ossa finora rinvenute; cifra che però deve essere di molto aumentata se si vuole esser prosimi alla realtà, perchè in generale poche ossa stanno a rappresentare un solo individuo e non si è mai trovato uno scheletro completo, eccetto forse di qualche feto o neonato. Come vedremo in seguito dallo studio particolareggiato di alcune ossa il Museo di Firenze possiede oggi una quantità di ossa di orsi quaternari quale forse nessuno fin qui ebbe agio di consultare. Furono trovati parecchi crani interi e alcuni provvisti persino della mandibola e dell'atlante, diversi arti anteriori e posteriori i quali hanno servito egregiamente per lo studio dei rapporti fra le varie ossa del medesimo arto; infine furono trovate almeno 15 vertebre di un solo individuo, di un altro 9 e di un terzo 6. In generale si sono trovate ossa separate.

In una sua pubblicazione comparsa nel 1916 e in altre successive il prof. DE STEFANI illustra sommariamente i preparati degli scavi di Equi ²⁾.

¹⁾ SIDNEY H. REYNOLDS. *A Monograph of the british pleistocene mammalia*. Palaentographical Society, vol. VII. London, 1902-1912.

²⁾ CARLO DE STEFANI. *La grotta preistorica di Equi nelle Alpi Apuane*. Estr. dell'Arch. per l'Antropologia e la Etnologia, vol. XLVI, fasc. 1 e 2. Anno 1916.

Le ricerche che ho fatto sulle ossa di orso tratte dagli scavi di Equi senza avere la pretesa di illustrare il ricchissimo materiale hanno lo scopo di vedere quanto segue:

- I. *Se una o più specie o varietà siano da esse rappresentate;*
- II. *Se e quali rapporti esistano fra queste ossa e i resti di orsi quaternari trovati in altre parti d'Italia o d'Europa.*
- III. *Quali rapporti esistano fra gli orsi quaternari e alcuni degli orsi attualmente viventi (gruppo arctos)*

Per scarsità di materiale di confronto con orsi viventi principalmente la seconda e la terza parte del programma saranno trattate molto brevemente e senza la pretesa di giungere a risultati sicuri.

Le ricerche hanno dovuto essere un poco più accurate sui crani che sulle ossa lunghe, per l'evidente ragione che il più gran numero di eventuali caratteri differenziali può esser tratto dai crani. Non tutte le ossa dello scheletro furono studiate perchè mi è sembrato necessario contenere il lavoro entro limiti ristretti e perchè d'altra parte, non ho creduto che lo studio sistematico di ogni parte dello scheletro potesse alterare le conclusioni che già risultavano dalle osservazioni sulle ossa più importanti. In un tempo più o meno prossimo, con copia di materiale di confronto, sia di orsi estinti che di attuali, sarà il caso di completare questo studio ch'io giudico importantissimo.

Incominciamo colla parte più importante dello scheletro, vale a dire col

Cranio.

Tav. X [I], fig. 1-6.

Furono esaminati 38 crani di individui adulti ed in genere ben conservati; 4 di questi crani però, gli ultimi della serie, quantunque adulti non presentano sufficiente garanzia di avere appartenuto ad individui che avevano finito la crescita e furono perciò esclusi da tutti i calcoli. Furono inoltre esaminati 4 crani fra i tanti che esistono di feti e di giovanissimi individui; in uno di questi persisteva ancora la dentatura di latte. Fu trascurato un gran numero di frammenti più o meno importanti. Altri 5 crani provenienti da diverse parti d'Italia e d'Europa furono esaminati per confronto.

Nel quadro che segue vengono date le misure più importanti o quelle che da altri furono giudicate importanti e fatte in base di caratteri differenziali di specie; viene anche notata l'usura della corona dei denti e l'obliterazione della sutura metopica o la persistenza di detta sutura; infine vien notata scrupolosamente la eventuale presenza di qualcheduno dei primi tre premolari, o di tracce dei medesimi sia nella mascella che nella mandibola.

L'angolo frontale è approssimativo perchè fu giudicato ad occhio, ciò che non credo alteri molto il valore delle misure singole e nell'insieme; esso fu considerato sopra il piano del palato invece che sul piano del primo tratto del nasale, per ragioni che vedremo fra poco.

ESEMPLARI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Usura della corona	notevoliss.	discreta	notevole	notevole	notevole	notevole	notevole	notevole	apprezzabile	apprezzabile	estrema	notevole	apprezzabile
Angolo fronto-palatino	45°	40°	70°	50°	50°	40°	45°	50°	60°	—	70°	35°	40°
Diam. Inion bordo incis.	cm. 49,6	cm. 50,1	cm. 47,4	cm. 44,9	cm. 46,3	cm. 43,2	cm. 46,8	cm. 46,5	cm. 45,5	cm. 46,2	—	cm. 42,6	cm. 46
Diametro condilo-basale	» 44,6	» 45,2	» 43,1	» 41,6	» 42,0	» 40,0	» 42,9	» 42,7	» 40,8	» 42,2	cm. 41,3	» 38,9	» 42,3
Diametro bizigomatico	» 32,5	—	» 29,5	» 26,9	» 28,3	» 26,9	» 30,5	» 29,2	» 26,6	» 27,1	—	» 26,2	» 26,2
Lunghezza del muso	» 16,5	» 16,3	» 15,9	» 15,3	» 15,2	» 14,6	» 15,8	» 16,2	» 15,2	» 14,6	» 15,5	» 14,8	» 15,0
Massimo diametro orbitario	» 6,4	» 6,1	» 6,0	» 5,5	» 6,0	» 5,4	» 6,0	» 5,7	» 5,5	—	» 5,8	» 6,1	» 6,3
Lunghezza della mandibola	—	» 34,1	—	—	—	—	—	—	—	—	» 33,2	—	—
Distanza fra canino e Pm ₄	» 4,7	» 4,4	» 4,4	» 4,6	» 4,6	» 4,5	» 4,9	» 5,0	» 3,5	» 4,9	» 4,5	» 4,4	» 4,4
Larghezza della fronte	—	» 5,8	—	—	—	—	—	—	—	—	» 5,8	—	—
Presenza di Pm oltre il 4°	» 10,5	» 10,1	» 10,7	» 9,0	» 10,0	» 9,2	» 11,5	» 9,7	» 9,7	—	» 8,9	» 9,6	» 8,9
Stato della sutura metopica	» 13,7	» 13,1	» 14,5	» 12,2	» 14,0	» 12,7	» 14,5	» 13,3	» 12,5	» 12,9	» 12,8	» 12,9	» 11,7
	obliterata	obliterata	obliterata	obliterata	obliterata	obliterata	obliterata	obliterata	persistente	persistente	obliterata	obliterata	pers. in parte
		1° destro geminiforme								?			

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Usura della corona	apprezzabile	apprezzabile	notevole	notevoliss.	notevoliss.	notevole	estrema	notevole	estrema	estrema	apprezzabile	apprezzabile	notevole
Angolo fronto-palatale	60°	40°	50°	35°	70°	35°	40°	55°	40°	50°	45°	50°	45°
Diam. Inion bordo incis.	cm. 43,7	cm. 47,4	cm. 42,2	cm. 41,4	cm. 43,6	cm. 41,2	cm. 47,5	cm. 46,2	cm. 46,8	—	cm. 45,5	cm. 45,3	cm. 46,1
Diametro condilo-basale	» 39,8	» 43,2	» 39,2	» 38,8	» 39,9	» 38,2	» 42,5	» 42,1	» 41,6	cm. 41,4	» 42,4	» 41,7	» 42,7
Diametro bizigomatico	» 28,0	» 29,2	» 25,3	» 24,0	» 27,6	» 24,3	» 30,8	» 29,5	» 29,0	» 28,2	» 28,8	—	—
Lunghezza del muso	» 14,5	» 15,8	» 14,4	» 14,1	» 14,4	» 13,8	» 16,0	» 15,0	» 16,0	» 15,9	» 15,9	» 15,0	» 15,6
Massimo diametro orbitario	» 6,0	» 6,2	» 5,4	» 5,1	» 6,3	» 5,5	» 6,0	» 6,0	» 6,0	» 5,5	» 6,4	» 6,0	—
Lunghezza della mandibola	—	» 33,0	—	» 28,7	—	—	» 33,5	» 33,4	—	—	—	—	—
Distanza tra canino e Pm ⁴	} mandibola	» 4,0	» 4,4	» 4,8	» 4,5	» 4,5	» 4,4	» 4,7	» 4,7	» 4,4	» 4,7	» 4,7	» 4,7
		—	» 5,6	—	» 5,4	—	—	» 5,3	» 5,6	—	—	—	—
Larghezza della fronte	} minima	» 8,9	» 9,6	» 9,0	» 8,9	» 9,5	» 8,7	» 12,6	» 10,8	» 9,9	» 9,5	» 10,0	» 9,3
		» 12,7	» 11,9	» 12,0	» 11,5	» 12,8	» 11,5	» 16,5	» 14,4	» 12,3	» 12,9	» 12,6	» 12,5
Presenza di Pm oltre il 4°	} mascella	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		} mandibola	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stato della sutura metopica	persistente in parte		persistente in parte	obliterata	obliterata	obliterata	persistente in parte	obliterata	obliterata	obliterata	obliterata	obliterata	persistente in parte
						alveolo 2° sinist. 2°		2° sin. geminiforme					

ESEMPLARI

27	notevole	45°	cm. 39,7	—	» 23,5	» 13,6	» 5,0	—	» 4,5	» 7,9	» 10,2	alveolo 1° 2°, 3° a destra	obliterata
28	notevole	25°	cm. 39,2	» 36,4	» 23,5	» 13,1	» 6,0	—	» 3,9	» 8,6	» 10,8	alveolo 2° a sin. 3° bilaterale	persistente in parte
29	estrema	60°	cm. 39,2	» 37,0	» 23,4	» 13,6	» 5,6	—	» 3,9	» 8,8	» 11,1	—	obliterata
30	notevole	55°	cm. 40,5	» 38,4	—	» 14,5	» 5,6	—	» 5,0	» 8,9	» 11,4	—	obliterata
31	notevoliss.	45°	cm. 39,6	» 36,7	» 22,6	» 13,6	» 5,5	» 29,0	» 4,4	» 8,6	» 11,7	—	obliterata
32	notevole	45°	cm. 38,5	» 35,8	» 23,4	» 13,9	» 5,5	—	» 4,5	» 7,7	» 9,8	—	obliterata
33	notevoliss.	50°	—	cm. 39,2	» 25,5	» 15,0	» 5,6	—	» 4,7	» 9,6	» 12,8	—	obliterata
34	notevole	35°	cm. 41,4	» 38,3	» 22,6	» 13,5	» 5,2	—	» 4,5	» 8,3	» 9,9	—	obliterata
35	poco visib.	45°	cm. 41,4	» 38,3	» 22,6	» 14,0	» 5,8	—	» 4,4	» 8,9	» 11,0	—	persistente
36	poco visib.	45°	cm. 38,5	» 35,5	» 22,6	» 13,0	» 5,2	—	» 3,5	» 9,2	» 11,1	—	persistente
37	apprezzabile	45°	cm. 40,0	» 36,6	—	» 13,5	» 5,5	—	» 3,5	» 8,7	» 11,0	—	persistente
38	intatta	40°	cm. 37,0	» 34,0	» 20,2	» 12,3	» 5,4	—	» 3,3	» 7,7	» 9,7	—	persistente
Usura della corona													
Angolo fronto-palatino													
Diam. Inion bordo incis.													
Diametro condilo-basale													
Diametro bizigomatico													
Lunghezza del naso													
Massimo diametro orbitario													
Lunghezza della mandibola													
Distanza fra ca- mino e Pm ⁴													
Larghezza di Pm ⁴													
Larghezza di Pm ⁴ minima													
Larghezza di Pm ⁴ massima													
Presenza di Pm ⁴ oltre il 4°													
Stato della sutura metopica													

CRANI DI GIOVANISSIMI ORSI
(Dagli scavi di Equi)

	ESEMPLARI			
	1	2	3	4
Dentatura	definitiva	definitiva	mista	di latte
Angolo del frontale sul piano palatino (approssimativo)	35°	35°	20°	15°
Diametro cresta occip. - bordo incisivo	cm. 33,6	cm. 27,2	cm. 25,1	cm. 19,3
Diametro condilo-basale	» 31,5	» 29,5	» 23,7	—
» bizigomatico	» 18,6	—	» 15,5	—
Lunghezza del muso	» 11,5	» 9,6	» 8,6	» 6,4
Massimo diametro orbitario	» 4,8	» 3,6	» 3,8	—
Distanza fra canino e Pm 4	» 3,8	» 2,4	» 1,3	—
Lunghezza della fronte	minima » 6,6	—	» 5,8	» 4,4
	massima » 8,7	—	» 7,6	» 6,3
Presenza dei primi 3 premolari	—	piccolo alveolo del 2° bilaterale	—	—

Nessuno dei quattro crani è provvisto di mandibola; il cranio N°4 ha la volta palatina incrostata di calcare stallagmitico. — Per confronto vengono date, nel prospetto che segue, le

MISURE DI CINQUE CRANI DI ORSO PROVENIENTI DA DIVERSE PARTI DI EUROPA.

	ESEMPLARI				
	1	2	3	4	5
Luogo di provenienza	Modello Mus. Parigi (scav. dint. Nizza)	Caverna Laherme (Bassi Pirenei)	Caverna Velo (Prov. Verona)	Caverna di Neusol (Ungheria)	
Usura della corona	—	notevole	notevole	notevole	apprezzabile
Angolo fronto-palatino	65°	55°	45°	50°	60°
Diam. cresta occip.-bordo incis.	cm. 50,2	cm. 49,3	cm. 47,8	cm. 42,8	cm. 39,0
Diametro condilo basale	» 46,0	» 44,0	» 44,0	» 40,2	» 36,6
» bizigomatico	» 31,8	» 32,6	» 28,5	» 25,5	—
Lunghezza del muso	» 17,2	» 16,2	» 16,2	» 15,0	» 14,0
Massimo diametro orbitario	» 5,8	» 6,0	» 5,8	» 5,7	—
Lunghezza della mandibola	—	» 33,2	—	—	—
Distanza fra canino e Pm 4	mascella » 5,4	» 5,3	» 4,9	» 5,0	—
	mandibola —	» 7,1	—	—	—
Lunghezza della fronte	minima » 10,7	» 10,6	» 10,5	» 8,6	—
	mandibola » 14,2	» 14,5	» 13,2	» 12,2	—
Presenza di Pm oltre il 4°	mascella —	—	alveolo del 3° bilat.	alveolo 1° 2° destro	—
	mandibola —	—	—	—	—
Persis. della sutura metopica	—	obliterata	persistente in parte	obliterata	persistente

In alcuni crani dalle grandi bozze (*Ursus fornicatus*) SCHMERLING le ossa nasali decorrono nel primo tratto quasi parallele al piano palatino, mentre nel secondo tratto si piegano ad angolo talora molto forte laddove sono incastrate nel frontale; in altri invece l'angolo formato dalle ossa nasali sulla volta palatina è quasi eguale sia nel tratto distale che nel prossimale, le ossa nasali fanno corpo sin da principio col frontale e ne seguono l'inclinazione. Fra questi due estremi modi di comportarsi tutti i passaggi esistono e per questa ragione ho creduto necessario, come fu detto più sopra, di misurare l'angolo frontale sopra il piano del palato e non sopra il primo tratto delle ossa nasali come si era fatto sin qui; altrimenti si verrebbe a risultati assolutamente erronei. Per es. tanto nel cranio nel *Thalassarctos* che del *Melursus ursinus* le ossa nasali hanno dovunque la medesima inclinazione della fronte ma, mentre nel primo non si ha quasi angolo apprezzabile sul piano del palato, nel secondo questo angolo è ancora notevole e non certo inferiore ai 25 gradi. Nei crani fossili degli scavi di Equi, e in genere in quelli degli orsi quaternari, come pure nell'*arctos* attuale, c'è sempre un angolo più o meno notevole fra il primo tratto ed il secondo delle ossa nasali ¹⁾.

Anche qui fra i due termini estremi tutti i gradi di passaggio esistono. Sarebbe errore credere che sia necessaria la presenza di grandi bozze per avere un forte angolo frontale, che anzi crani assolutamente senza bozze hanno talvolta un fortissimo angolo frontale.

La lunghezza del muso (misurata dal foro sotto orbitario allo spazio fra i due primi incisivi superiori) è in generale pari ad un terzo della lunghezza del massimo diametro cranico con leggere oscillazioni in più, e più raramente, in meno. Il massimo diametro dell'orbita (che per la incompletezza del contorno orbitario è obliquo dall'avanti all'indietro e dall'esterno all'interno) è soggetto a variazioni abbastanza ampie. Così pure può dirsi della larghezza minima e massima della fronte che, in omaggio specialmente all'opinione del BLAINVILLE fu misurata per avere un criterio riguardo al sesso; a questo proposito si deve notare che mentre nei grandi crani il minimo della larghezza della fronte si ha in corrispondenza dell'incisura lacrimale, nei piccoli il più spesso la si ha nella porzione media della fronte, fatto che a parere mio non ha grande importanza anche perchè si tratta di differenze minime; la massima larghezza si ha sempre in corrispondenza delle apofisi postorbitarie. La persistenza della sutura metopica può indicare che l'individuo non ha ancora finito di crescere e può avere la sua importanza nell'apprezzare le misure ottenute nei crani; prima ancora della metopica avviene l'obliterazione della sutura intermascellare. Come nell'uomo ed anzi in misura maggiore, negli individui molto vecchi tutte le suture si obliterano si che il cranio sembra fatto di un sol pezzo. Altro criterio per l'apprezzamento dell'età è l'usura più o meno notevole della corona dei denti; molto frequente la caduta spontanea dei denti coll'obliterazione più o meno completa degli alveoli. A parte i primi tre premolari, denti rudimentari che mancano quasi sempre e cadono in parecchi casi precocemente, primo a cadere degli altri denti è il quarto premolare confermandosi che tutti i premolari sono incostanti, e, a preferenza di altri denti, caduchi; ma su questo carattere che ha la sua importanza ritorneremo parlando delle mandibole, e più tardi trarremo le opportune conclusioni.

La distanza fra il canino e il quarto premolare sembra relativamente un po' maggiore negli orsi piccoli che nei grandi e questo a parte le variazioni individuali; del resto tali misure per la frequente mancanza del canino danno poca garanzia di essere assolutamente esatte. Nei giovanissimi la distanza fra il canino e il quarto premolare è molto piccola, ma cresce con molta rapidità. Nei 38 crani di adulti esaminati, tutti provenienti da Equi, si aveva in un caso presenza dell'alveolo del secondo premolare a sinistra, in un altro presenza degli alveoli del primo, secondo e terzo a destra, in un terzo infine di tipo più simile all'*arctos* si

¹⁾ Eccetto nei giovanissimi individui nei quali le ossa nasali hanno dovunque la medesima inclinazione come nel *Melursus* e nel *Thalassarctos*.

avevano gli alveoli del terzo premolare bilateralmente e del secondo a sinistra. Questo nella mascella, mentre nella mandibola si aveva in un caso la gemma del primo premolare e in un altro quella del secondo premolare sempre a destra; percentuale assai più alta se si considera che soli sette crani erano muniti di mandibola. Questo fatto, che del resto è comunemente noto, voglio dire la maggior frequenza di premolari, oltre il quarto nella mandibola in confronto della mascella, lo si vedrà meglio esaminando le numerose branche mandibolari della collezione. Invece in soli 5 crani provenienti da diverse parti d'Europa, e *sprovvisi di mandibola* abbiamo una volta gli alveoli del primo e del secondo premolare a destra e un'altra gli alveoli del terzo premolare bilateralmente. Si noti che quest'ultimo cranio proveniente dalla caverna di Velo in Prov. di Verona ha spiccati i caratteri dell'*Ursus spelaeus* come lo differenzia il CUVIER. Potrà essere di un certo interesse la constatazione che nei crani più grossi la differenza fra il diametro condilobasale e quello fra la cresta occipitale e il bordo incisivo, è più notevole che nei crani piccoli, e questo a parte le differenze talvolta molto forti fra un esemplare e un altro di grandezza quasi eguale. Per intenderci subito sul concetto di crani piccoli e di crani grandi dirò che sommando il più lungo diametro e il più corto diametro condilobasale di crani completamente adulti e termine di crescita si è ottenuta la media di cm. 40.5, e i crani al di sopra di questa cifra — 19 — li consideriamo i grandi crani, quelli al di sotto — 15 — i piccoli, perchè non sembra opportuno per ora adoperare i termini di *U. spelaeus* e *U. priscus* o qualunque altro. Però bisogna sin d'ora rilevare un fatto che risulterà evidente dallo studio delle branche mandibolari, cioè che non possediamo fra i crani piccoli il minore della scala, o almeno uno che vi si approssimi grandemente, mentre possediamo uno dei maggiori crani sin qui ritrovati con diametro condilobasale cm. 45.2. Quindi i risultati della classifica andrebbero notevolmente modificati partendo da un cranio di diametro condilobasale cm. 32.5 o 33 che corrisponde alle più piccole branche mandibolari adulte della nostra collezione. Difatti un cranio di *U. priscus*, quello descritto dal GOLDFUSS e dal CUVIER e che servì ad ambedue per stabilire la specie non aveva che cm. 34.5 di massimo diametro con diametro condilobasale non certo superiore a cm. 32¹⁾. Risulta così evidente che la nostra collezione di crani per quanto sia numerosa e composta di splendidi esemplari e forse superiore a qualunque altra, non è però abbastanza numerosa da evitarci cause d'errore ogni qualvolta si voglia giungere a conclusioni d'indole generale. Il GOLDFUSS e il CUVIER, basandosi sul piccolo cranio da loro posseduto pensarono e scrissero che l'*U. priscus* fosse di dimensioni minori dell'attuale orso bruno: altri, come vedremo in seguito, trascurarono il criterio della grandezza per differenziare questa specie. Due crani dei grandi, il numero 2 e il numero 15 del prospetto, posseggono i caratteri dell'*U. arctideus* di CUVIER più netti, ma tutte le forme di passaggio esistono come si può vedere dalle misure. Non è possibile del resto che essi soli stieno a rappresentare le femmine dell'*U. spelaeus*, come vuole il DE BLAINVILLE, perchè mi sembra che il numero dei maschi e delle femmine abbia dovuto essere a un dipresso eguale, ed eguali debbano essere quindi i resti ritrovati qualora si posseggano un numero sufficiente di esemplari²⁾. Inoltre i due crani tipo *arctideus* sono ben robusti, grandissimi ed hanno le varie creste molto pronunciate, certamente non meno dei crani a grandi bozze frontali supposti di maschi. Quindi, se la quasi assenza di bozze frontali, la maggiore strettezza della fronte, che perciò appare più allungata, il minor diametro bizigomatico debbano considerarsi come caratteri femminili gli altri caratteri in opposizione ci lasciano perplessi. Così ho trovato bozze frontali piuttosto sviluppate in crani che per altri caratteri si sarebbero dovuti credere appartenenti a femmine. Credo difficile di potere con sicurezza determinare se un cranio abbia appartenuto ad un maschio

¹⁾ Dal fatto che questo cranio aveva la sutura metopica persistente si può però pensare che non avesse raggiunta la massima dimensione.

²⁾ Anche il PICTET (*Traité de Paléontologie*, tome I^o. Paris, 1853) fa la stessa osservazione, del resto evidente.

oppure ad una femmina; tuttavia per caratteri femminili indicherei il minore spessore del tavolato osseo, la minor rugosità della superficie dell'osso, la minor robustezza delle creste interparietale, temporale e occipitale ed anche dei canini, e infine, ma con molta circospezione, il minor rapporto fra il diametro condilobasale e il massimo diametro vale a dire il diametro che si misura dall'inion al bordo incisivo. E insisto sull'opinione che si debbano supporre e ricercare un numero approssimativamente uguale di maschi e di femmine tenendo presente nella ricerca che caratteri differenziali sufficientemente netti esistono solamente in pochi casi mentre nella maggioranza la ricerca del sesso è quanto mai difficile; in ogni modo si dovrebbe cominciare con lo studio dei caratteri differenziali di sesso fra gli orsi viventi e in secondo tempo farlo nei fossili. Nei giovanissimi individui il rapporto fra il massimo diametro e il condilobasale è assai piccolo perchè i condili occipitali si trovano in un medesimo piano verticale od anche in un piano posteriore alla cresta occipitale; in essi manca la cresta sagittale, e il cranio cerebrale ha la forma di un ovoide che in seguito si schiaccia ai due lati. Del resto la cavità cerebrale, che a cranio integro si potrebbe supporre abbastanza ampia è grandemente limitata dal grande sviluppo che assumono i seni frontali, gli sfenoidali e le cellule etmoidali.

Mandibola.

Esistono due mandibole complete di cui ecco le misure :

1.º) lunghezza cm. 33.5, dist. fra can. e 4º premol. cm. 6.2

2.º) lunghezza cm. 32.7, dist. fra can. e 4º premol. cm. 6.

e 67 branche mandibolari destre delle quali ecco la lunghezza in ordine decrescente :

cm. 34.5 - 34.5 - 34.2 - 33.9 - 33.6 - 33.5 - 33.5 - 33.5 - 33.3 - 33.3 - 33.2 - 33.2 - 33 - 33 - 33 - 32.8 - 32.6 - 32.6 - 32.6 - 32.5 - 32.5 - 32.4 - 32.4 - 32.3 - 32.2 - 32.2 - 32.2 - 32.1 - 32 - 32 - 32 - 32 - 32 - 32 - 31.9 - 31.8 - 31.5 - 31.5 - 31.4 - 31.4 - 31.4 - 31.3 - 31.2 - 31.2 - 31 - 30.5 - 30.5 - 30.5 - 30.5 - 30 - 29.6 - 29.6 - 29.4 - 29.3 - 29.1 - 28.8 - 28.5 - 28 - 27.6 - 27.5 - 27.5 - 27.2 - 27.2 - 27.1 - 26.2 - 26 - 25.6 (non perfettamente adulto).

Due volte in queste branche era presente l'alveolo ed una volta la gemma del primo premolare e due volte pure l'alveolo e una volta la gemma del secondo premolare; ma non si è trovata traccia del terzo premolare in nessun caso. In una mandibola poi mancava anche il quarto premolare senza che nessuna traccia benchè minima, stesse a testimoniare della sua presenza anteriormente; in tre branche mandibolari l'alveolo del quarto premolare completamente chiuso e sostituito da una rugosità dell'osso, stava a dimostrare che il dente era caduto molto tempo prima, se pure era esistito qualche volta.

Come facemmo pei crani dividiamo le branche mandibolari in grandi e piccole facendo la media fra i due estremi cm. 34.5 e cm. 26 trascurando la branca di cm. 25.6 perchè non appare sicuro che abbia appartenuto ad individuo adulto; al di sopra della media di cm. 30.25 abbiamo 49 branche mandibolari che momentaneamente consideriamo appartenenti ai grandi orsi, e al di sotto 18 che riferiamo ai piccoli orsi; vale a dire le piccole mandibole sono di fronte alle grandi nella proporzione di 1: 2.7. Mentre per l'estremo superiore siamo assai vicini alla lunghezza della mandibola del massimo cranio che possediamo, mandibola che misura cm. 34.1, per l'estremo inferiore dobbiamo immaginare un cranio apprezzabilmente più piccolo del minore della raccolta e assai vicino in dimensioni a quello che servì a GOLDFUSS e CUVIER a stabilire la specie *U. priscus*. Le branche sinistre complete sono 47 delle quali diamo pure la lunghezza in ordine decrescente :

cm. 35 - 34.5 - 34.5 - 34.2 - 34 - 33.9 - 33.6 - 33.2 - 33.2 - 33.1 - 33 - 33 - 33 - 33 - 32.8 - 32.7 - 32.7 - 32.6 - 32.6 - 32.5 - 32.3 - 32.2 - 32.2 - 32.1 - 32 - 32 - 32 - 31.9 - 31.6 - 31.4 - 31.2 - 31.1 - 31 - 30.5 - 30 - 29.5 - 29.5 - 29.5 - 29.1 - 29 - 28.8 - 28.8 - 27.8 - 27.6 - 27.5 - 27.5 - 27 sopra la media di cm. 31 abbiamo 32 branche e 15

al di sotto in modo che queste ultime sono nel rapporto di 1 : 2,15 di fronte alle grandi. Mentre qui la branca più breve è di cm. 1 più lunga della più breve delle branche destre, abbiamo invece una branca che sorpassa di mezzo centimetro la più lunga delle destre. Per questo si spiega facilmente perchè sembra aumentato il numero delle piccole branche di fronte alle grandi, ma ad onta di questa evidente causa d'errore le branche grandi rimangono di molto più numerose.

Riguardo ai premolari in quattro casi si aveva l'alveolo per il primo o per la sua gemma e in due casi pel secondo premolare¹), in due casi il quarto premolare era gemmiforme e in altri tre l'alveolo del quarto premolare chiuso da tempo era sostituito da una rugosità dell'osso; abbastanza frequentemente l'alveolo del quarto premolare era in via di più o meno avanzata obliterazione.

Delle numerose branche mandibolari incomplete o di giovanissimi individui prenderemo solamente in considerazione 13 incomplete di adulti, 16 d'individui molto giovani, e 40 circa di giovanissimi, le quali tutte presentano traccia di qualcuno dei primi tre premolari. Gli alveoli dei primi tre premolari coesistono in un numero ragguardevole di casi colla dentatura di latte, quantunque allora siano sempre rudimentari; d'altra parte in individui vecchissimi ho riscontrato qualcuno dei primi tre premolari.

Le lunghezze e le particolarità di alcune altre branche di mandibole serviranno di confronto :

1°) Grotta di Reale (I. d'Elba) - 5 mandibole cm. 33 - 29.5 - 26.5 (branca destra con alveolo del primo premolare) cm. 25.6 (alveolo del terzo premolare) cm. 20.5 (non adulto).

2°) Caverna delle Fate (Finalese) una branca mandibolare sinistra lunga cm. 27.

3°) Grotta dell'Onda (Alpi Apuane) una branca sinistra lunga cm. 31.8.

4°) Cucigliana (Monte Pisano) due branche - destra cm. 35 (gemma del secondo premolare) - sinistra cm. 32.8

5°) Caverna di Neusol (Ungheria) branca sinistra lunga cm. 26.3.

Dentatura.

È noto che la formula dentaria del genere *Ursus* è la seguente :

$$I. \frac{3}{2} - C - \frac{1}{1} - Pm \frac{4}{4} M \frac{2}{3} = 42.$$

È parimente noto che i tre primi premolari sono assai piccoli specialmente il secondo, spesso assolutamente gemmiformi, muniti di una sola radice, incostanti più o meno secondo le varie specie fossili e viventi, ma in ogni caso hanno il carattere di organi rudimentari niente affatto adatti alla funzione masticatoria. Questo carattere è comune a tutti gli orsi estinti e viventi, ad eccezione del *Melursus ursinus* o orso indiano, nel quale i premolari sono per la maggior parte provvisti di due radici. Ma per il *Melursus* altri caratteri consistono nella dentatura e nelle altre parti dello scheletro, caratteri che lo fanno ormai classificare, non in una specie, ma addirittura in un genere a parte. Ritourneremo brevemente sull'argomento quando si tratterà di confrontare le specie estinte colle viventi, per ora basterà notare il fatto che risulta dalle osservazioni precedenti, cioè che anche il quarto premolare è negli orsi delle caverne incostante e precocemente caduco, specialmente nella mandibola, quantunque in misura infinitamente minore dei primi tre. Nessun carattere differenziale costante nella conformazione della corona e delle radici dei vari denti ho trovato che serva a distinguere gli orsi piccoli dai grandi delle caverne. Il REYNOLDS cita delle differenze notevoli specialmente in riguardo al quarto premolare superiore la cui cuspidè interna sarebbe nel *priscus* e in tutti gli orsi del tipo *arctos*, o più piccola in confronto di quella dello *spelaens*, o addirittura mancante; ma questa differenza non l'ho potuta notare con la più attenta osservazione

nei crani di Equi. La cuspidè interna del quarto premolare superiore si usura bensì molto precocemente in tutti gli orsi ed è quindi piuttosto raro di trovarla integra in individui adulti. Il quarto premolare inferiore, oltre il cono principale all'esterno ha quasi sempre uno e spesso due tubercoli all'interno, e talvolta un quarto più piccolo posteriormente; però anche a queste variazioni da esemplare ad esemplare nessun carattere costante è possibile dare.

Le misure dei vari diametri dei denti confermerebbero l'affermazione del DE GASPERI¹⁾ che esistono tutte le graduazioni di passaggio, come del resto noi abbiamo visto nelle ossa fin qui considerate e vedremo in seguito nelle altre. Differenze fra i vari esemplari talora molto rilevanti, esistono anche qui, ma al solito, non è possibile farne base di classifica.

Lo stato della corona, ripetiamo, ci aiuta grandemente nell'apprezzare l'età dell'individuo; la caduta spontanea dei denti con obliterazione parziale degli alveoli è un fatto che si osserva frequentemente, ma solo per il quarto premolare si è osservata l'obliterazione completa, e una sola volta per il primo molare della mandibola evidentemente in seguito ad un trauma che aveva anche sformato l'osso. Infine bisogna rilevare che i primi tre premolari risultarono proporzionalmente presenti in un numero pressochè eguale di esemplari tanto nelle piccole che nelle grandi mandibole, tanto nei piccoli che nei grandi crani; che nei piccoli crani non è nemmeno un poco più frequente in confronto dei grandi la presenza del primo premolare che sarebbe uno dei caratteri differenziali più importanti dell'*Ursus. priscus* secondo tutti gli autori.

Femore.

Dal cranio passiamo allo studio delle principali ossa lunghe, fra le quali prima d'ogni altra, ci occuperemo del femore che negli orsi ha una grande somiglianza col femore umano.

Furono esaminati 80 femori completi e colle estremità articolari ben saldate; ed ecco le lunghezze sempre in ordine decrescente:

cm. 49.6 - 48.5 - 48.4 - 48.3 - 48.1 - 47.9 - 47.8 - 47.6 - 47.5 - 47.5 - 47.5 - 47.3 - 47.2 - 47.2 - 47 - 46.8 - 46.7
46.5 - 46.4 - 46.2 - 46.2 - 46.1 - 46.1 - 46.1 - 46 - 46 - 45.9 - 45.8 - 45.7 - 45.7 - 45.6 - 45.6 - 45.4 - 45.3 - 45.3
45.2 - 45 - 44.9 - 44.8 - 44.7 - 44.7 - 44.7 - 44.6 - 44.5 - 44.5 - 44.4 - 44.4 - 44.3 - 44.3 - 44.3 - 44.2 - 44 - 44 - 43.9 - 43.9
43.9 - 43.8 - 43.7 - 43.6 - 43.6 - 43.5 - 43.4 - 43.3 - 41.9 - 41.4 - 41 - 41 - 40.4 - 40.2 - 39.9 - 39.6 - 39.3 - 39.3 -
39 - 38.8 - 38.7 - 38.6 - 38.2 - 38 - 36.9.

Al di sopra della media di cm. 43.25 stanno n. 61 femori e solo 19 stanno al di sotto; i piccoli sono quindi nella proporzione di 1 : 3.5 rispetto ai grandi. Non sarà sfuggito il salto di quasi un centimetro e mezzo che si nota proprio in corrispondenza della media, tuttavia non crediamo di dare per ora soverchia importanza a questo fatto e pensiamo piuttosto che un maggior numero di esemplari non porterebbe questa lacuna. Però se realmente sia esistita una varietà grande di orsi e una varietà piccola nella caverna di Equi è ragionevole pensare che fra queste due varietà un distacco abbia potuto esistere, e che questo distacco, sia più facile a costatare nei femori che sono le ossa più lunghe dello scheletro.

Secondo il CUVIER la fossetta per il ligamento rotondo, che si trova sulla testa del femore un poco all'esterno del centro, costante nell'uomo, mancherebbe sempre nel femore degli orsi delle caverne; secondo il DE BLAINVILLE invece essa sarebbe sempre presente. Negli esemplari da me esaminati era presente in poco più

¹⁾ G. B. DE GASPERI. *Resti di mammiferi rinvenuti nella grotta del Viganti (Friuli)*. Estr. dal « Mondo sotterraneo ». Tip. Del Bianco. Udine, 1912.

di un terzo dei casi e negli altri era molto spesso sostituita da una eminenza, che qualche volta aveva una piccola fossetta appena scavata nel centro. In parecchi casi mancava qualsiasi traccia dell'inserzione del legamento rotondo. A titolo di semplice curiosità aggiungerò che la fossetta era nei femori piccoli relativamente più frequente quasi del doppio che nei femori grandi.

I seguenti arti posteriori più o meno completi daranno un'idea dei rapporti di lunghezza fra le varie ossa :

1° Femore 44.4 cm. - Tibia cm. 28.4 - Perone cm. 25

2° Femore 40.6 cm. - Tibia - 25.9 - Perone cm. 23.4

3° Femore 39.6 cm. - Tibia cm. 26.6 -

4° Femore 41 cm. - Tibia cm. 26.3 -

Nel piccolo specchio che segue ho voluto dare oltre la lunghezza i vari diametri di alcuni femori :

Lunghezza diam. trasv. epif. sup., diam. trasv. epif. inf., diam. ant. poster. epifisi inf., diametro trasverso $\frac{1}{2}$ diafisi, diametro ant. poster. $\frac{1}{2}$ diafisi, diametro minimo antero-poster.

Lunghezza	Diam. trasv. epif. sup.	Diam. trasv. epif. inf.	Diam. ant.-post. epifisi inf.	Diametro trasverso $\frac{1}{2}$ diafisi	Diametro antero-posteriore $\frac{1}{2}$ diafisi	Diametro minimo antero-posteriore
Esempl. 1 cm. 49.6	13.2	cm. 10.4	cm. 7.7	cm. 4.7	cm. 3.7	cm. 3.4
» 2 » 47.6	12.2	» 9.9	» 7.6	» 4.4	» 3.4	» 3.2
» 3 » 47.	12.6	» 10.4	» 8.4	» 4.6	» 3.3	» 3
» 4 » 43.7	11	» 10.2	» 7.5	» 4.8	» 3.2	» 2.9
» 5 » 43.6	12.2	» 9.9	» 7.6	» 4.4	» 3.4	» 3.2
» 6 » 40.3	9.6	» 8.7	» 6.2	» 3.7	» 2.6	» 2.5
» 7 » 40.2	9.8	» 8.7	» 6.2	» 3.7	» 2.5	» 2.3
» 8 » 39.3	9.9	» 8.9	» 6.9	» 4	» 3	» 2.8
» 9 » 38.9	10.4	» 9	» 6.6	» 3.9	» 2.7	» 2.5
» 10 » 38.1	9.4	» 8.2	» 6.1	» 3.7	» 2.6	» 2.4
» 11 » 36.9	9.2	» 8	» 6.1	» 3.3	» 2.6	» 2.4

Da queste misure si può vedere l'ampiezza delle variazioni da esemplare ad esemplare, che hanno qui maggiormente rilievo perchè furono ricercati i femori più robusti e rispettivamente i più gracili, per avere possibilmente una indicazione sul sesso. Si può pensare con una certa probabilità di non sbagliare, che i femori n. 3 - 8 - 9 abbiano appartenuto ad individui di sesso maschile, e quelli n. 2 - 6 - 7 ad individui di sesso femminile ma per gli altri 5 si rimane indecisi e così avviene per la massima parte degli altri femori.

Nessuna differenza di conformazione apprezzabile, nessuna variazione di rapporto fra lunghezza e i vari diametri ho osservato nei femori grandi in confronto dei piccoli e viceversa.

Ecco le lunghezze di altri femori posseduti dal Museo e provenienti da diverse località :

1) *Grotta dell'Orso* (Como) Un femore lungo cm. 48.2 con profonda fossetta per il legamento rotondo.

2) *Grotta di Reale* (Is. Elba) n. 2 femori lunghi rispettivamente cm. 38.9 - 39.2 l'ultimo ha la fossetta per il legamento rotondo.

3) *Dintorni di Marsiglia*. Un femore colle epifisi non completamente saldate, lungo cm. 42.7 e privo della fossetta per il legamento rotondo.

Altri femori più o meno incompleti furono trascurati; tanto i completi che gli incompleti non presentavano alcuna differenza apprezzabile di conformazione con quelli provenienti dagli scavi di Equi.

Tibia e Perone.

La tibia è assai corta rispetto al femore e non raggiunge quasi mai i $\frac{2}{3}$ della lunghezza di quest'ultimo ; è però un osso robusto colle epifisi, specialmente la superiore, molto grosse rispetto alla lunghezza dell'osso. Furono esaminate n. 117 tibie tutte in ottimo stato di conservazione ed appartenenti ad individui adulti; le altre molte, o-incomplete, o colle epifisi non saldate del tutto, furono al solito trascurate. Il perone, osso sottile, fragile e di mediocre importanza, perchè subordinato alla tibia, fu quasi trascurato anche perchè pochi sono gli esemplari completi che possediamo. Ecco le misure delle tibie in ordine decrescente:

cm. 31.9 - 31.8 - 31.4 - 31.3 - 30.8 - 30.5 - 30.4 - 30.3 - 30.1 - 30.1 - 30 - 29.9 - 29.8 - 29.8 - 29.7 - 29.7 - 29.6
 29.5 - 29.5 - 29.5 - 29.4 - 29.3 - 29.3 - 29.2 - 29.2 - 29.2 - 29.2 - 29.2 - 29.2 - 29.1 - 29.1 - 29 - 29 - 29 - 29
 29 - 28.9 - 28.9 - 28.8 - 28.8 - 28.8 - 28.8 - 28.8 - 28.8 - 28.8 - 28.8 - 28.7 - 28.7 - 28.7 - 28.7 - 28.6 - 28.6 - 28.6
 28.6 - 28.6 - 28.5 - 28.5 - 28.5 - 28.5 - 28.5 - 28.5 - 28.5 - 28.5 - 28.4 - 28.4 - 28.3 - 28.3 - 28.3 - 28.3 - 28.3
 28.3 - 28.2 - 28.1 - 28.1 - 28.1 - 28.1 - 28 - 27.9 - 27.8 - 27.8 - 27.8 - 27.8 - 27.7 - 27.7 - 27.7 - 27.7 - 27.5 - 27.5
 27.4 - 27.4 - 27.3 - 27 - 26.7 - 26.7 - 26.6 - 26.6 - 26.6 - 26.5 - 26.4 - 26.4 - 26.3 - 26.2 - 26 - 25.9 - 25.9 - 25.9
 25.8 - 25.8 - 25.8 - 25.7 - 25.7 - 25.6 - 25.3 - 25.2 - 25.1 - 24.6 - 24.4.

Al di sopra della media di cm. 28,15 stanno 73 tibie e al di sotto 44; le piccole sono quindi un poco più della metà delle grandi. A differenza di quanto abbiamo visto nei femori, qui non si nota nessuna discontinuità nelle misure in corrispondenza della media.

Ecco le lunghezze di tibie e peroni appartenenti rispettivamente allo stesso individuo:

1°) Tibia cm. 29.2 Perone cm. 26.5

2°) » cm. 28.7 » cm. 25.6

3°) » cm. 28.3 » cm. 25.

Il perone a metà della diafisi sorpassa appena 1 cm. di diametro e più in alto, presso l'estremità superiore neanche lo raggiunge; le estremità raggiungono appena, o di poco sorpassano i 2 cm. di massimo diametro; si comprende quindi perchè quest'osso si rinvenga così raramente completo.

Nello specchio che segue sono dati, oltre la lunghezza, i vari diametri di un certo numero di tibie:

Lunghezza	Epifisi superiore		Epifisi inferiore		Diafisi		Diametro minimo antero-posteriore
	mass. diametro trasverso	mass. diametro antero-posteriore	mass. diametro trasverso	mass. diametro antero-posteriore	diametro trasverso $\frac{1}{2}$ diafisi	antero-posteriore $\frac{1}{2}$ diafisi	
Esempl. 1 cm. 31.9	cm. 10.7	cm. 8.2	cm. 7.9	cm. 4.4	cm. 3.5	cm. 3.9	cm. 3.4
» 2 » 31.8	» 10.6	» 8.3	» 7.9	» 4.3	» 3.5	» 3.9	» 3.5
» 3 » 30.1	» 10.6	» 7.9	» 7.7	» 4.8	» 3.6	» 3.9	» 3.4
» 4 » 29.3	» 9.8	» 6.9	» 6.8	» 4.4	» 3.3	» 3.4	» 2.9
» 5 » 29.2	» 10.5	» 8.4	» 8.3	» 4.6	» 3.6	» 3.5	» 3.1
» 6 » 28.7	» 9.9	» 7.4	» 8.	» 4.4	» 3.3	» 3.7	» 3
» 7 » 28.3	» 10.1	» 7.3	» 7.8	» 4.4	» 3.3	» 3.4	» 3.1
» 8 » 28.1	» 9.5	» 7.3	» 7.5	» 3.8	» 3.4	» 3.7	» 3.1
» 9 » 26.5	» 8.8	» 6.4	» 6.9	» 3.7	» 3.1	» 3.4	» 3
» 10 » 25.8	» 8.8	» 6.3	» 6.9	» 4	» 3	» 3.2	» 3
» 11 » 24.6	» 9.1	» 6.3	» 6.7	» 3.8	» 2.8	» 2.9	» 2.5
» 12 » 24.4	» 8.5	» 6	» 6.5	» 3.1	» 2.9	» 3.1	» 2.9

Si vede che i vari diametri, pur essendo in massima proporzionali alla lunghezza, sono soggetti a notevoli variazioni da esemplare ad esemplare ed inoltre che la grossezza delle epifisi diminuisce più lentamente

della lunghezza dell'osso. Difficile più che nei femori è l'eventuale ricerca del sesso; fra le tibie n. 4 e 5 vi sono differenze molto forti di robustezza e si può supporre che abbiano appartenuto, la prima ad una femmina e la seconda ad un maschio, ma per le altre le misure non danno nessun orientamento. Nessuna differenza di qualche rilievo fra le piccole e le grandi tibie, eccetto quella più sopra notata, cioè che le piccole hanno quasi sempre le epifisi relativamente più grosse delle grandi. È noto che la tibia negli orsi delle caverne sarebbe relativamente assai più breve che negli orsi viventi; di questa particolarità però sarà il caso di parlare più diffusamente a proposito della descrizione di ossa di orsi attuali. Fra le ossa possedute dal Museo prima degli scavi di Equi trovo una sola tibia completa lunga cm. 29.3 proveniente dalla grotta di Reale (Is. d'Elba) la quale non differisce in nulla dalle tibie precedentemente descritte.

Omero.

L'omero è il più robusto delle ossa lunghe dell'intero scheletro e per la lunghezza, si avvicina molto al femore. Non starò a ripetere le particolarità anatomiche già descritte dal CUVIER, dallo SCHMERLING, DE BLAINVILLE ed altri e quindi ben note, ma mi limiterò a dare la lunghezza in ordine decrescente di 64 omeri interamente ossificati e completi.

cm. 45 - 44.7 - 44.5 - 44.5 - 44.4 - 44.3 - 43.7 - 43.6 - 43.5 - 43.4 - 43.3 - 43.1 - 43.1 - 43.1 - 43.1 - 43 - 43 - 43 - 42.8 - 42.7 - 42.7 - 42.4 - 42.4 - 42.3 - 42.1 - 41.8 - 41.5 - 41.4 - 41.4 - 41.4 - 41.3 - 41.2 - 41.1 - 41.1 - 41 - 41 - 40.6 - 40.6 - 40.5 - 40.3 - 39.8 - 37.7 - 39.6 - 39.6 - 39.5 - 39.2 - 38.8 - 38.1 - 37.8 - 37.7 - 37.7 - 37.4 - 37.4 - 36.8 - 36.8 - 36.6 - 36.4 - 36.4 - 36 - 36 - 35.9 - 35.7 - 35.6 - 35.5.

Al di sopra della media di cm. 40.25 stanno 40 omeri e 24 al di sotto; i piccoli sono dunque un poco più della metà dei grandi. Nessun distacco notevole si nota nelle misure in vicinanza della media, come sarebbe stato ragionevole aspettarsi, se al distacco trovato nei femori si fosse attribuita una certa importanza. Le seguenti misure nelle quali la lunghezza è messa in rapporto dei vari diametri delle epifisi e della diafisi, serviranno a dare una idea della robustezza di quest'osso:

Lunghezza	Epifisi superiore		Epifisi inferiore		Diafisi		Diam. ant.-post. alla spina del foidea
	mass. diametro trasverso	mass. diametro antero-posteriore	mass. diametro trasverso	mass. diametro antero-posteriore	diametro trasverso $\frac{1}{2}$ diafisi	antero-posteriore $\frac{1}{2}$ diafisi	
Esempl. 1 cm. 45	cm. 8.9	cm. 10.3	cm. 13	cm. 7.3	cm. 5.2	cm. 4.4	cm. 5.2
» 2 » 43.7	» 9.4	» 11.3	» 12.5	» 7.3	» 5.4	» 4.9	» 5.9
» 3 » 43.1	» 9.4	» 11.5	» 12.8	» 7.5	» 5.4	» 4.9	» 6.1
» 4 » 42.4	» 9.2	» 11.5	» 13	» 7.6	» 6.4	» 5.3	» 6
» 5 » 42.1	» 8.4	» 10.5	» 12.7	» 7.4	» 4.7	» 4.3	» 5.5
» 6 » 41.8	» 8.8	» 10.9	» 12.	» 7.5	» 5.	» 4.5	» 5.1
» 7 » 39.4	» 9.1	» 10.1	» 12.3	» 6.6	» 5	» 4.4	» 5.4
» 8 » 37.7	» 7.1	» 9	» 10.6	» 6	» 4.8	» 4.5	» 5.5
» 9 » 37.4	» 7.5	» 8.8	» 11.3	» 6.1	» 4	» 4.2	» 4.8
» 10 » 36.3	» 8.2	» 9.3	» 10.9	» 6.6	» 4.8	» 4.5	» 5.5
» 11 » 35.7	» 7.8	» 9.4	» 10.8	» 6	» 4.2	» 4.3	» 5.1
» 12 » 35.6	» 7.1	» 8.5	» 10.6	» 5.5	» 4.3	» 3.7	» 4.3

Fra i grandi omeri il 1° e il 5° potrebbero attribuirsi a femmine per la maggior gracilità della diafisi, il secondo, e più nettamente il 3° e il 4°, a maschi per la maggior robustezza della diafisi stessa; fra i piccoli il 9° a femmina, l'8° e il 10° a maschi, mentre negli altri non si notano differenze rilevanti

Per l'apprezzamento dei rapporti reciproci tra le ossa dell'arto inferiore ecco diversi arti più o meno completi:

1.º)	Omero	cm. 44.5	Cubito	cm. 38.9	Radio	cm. 32.8	
2.º)	»	» 43.6	»	» 35	»	» 29.8	
3.º)	»	» 40.6	»	» 35.6	»	» 30.5	Piede cm. 24.3 (non adulto)
4.º)	»	» 40.3	»	» 35.4	»	» 30.6	(» »)
5.º)	»	» 33.7	»	» 29.8	»	» 26.2	(» »)
6.º)	»	» 43.3	»	» 38.3		—	
7.º)	»	» 35.5		—	»	» 28.3	

Per confronto ecco altri pochi omeri provenienti da diverse località :

1º) *Grotta di Reale* (Is. Elba) n. 2 omeri lunghi rispettivamente cm. 40-cm. 35.

2º) *Cucigliana* (Monte Pisano) n. 2 omeri lunghi rispettivamente cm. 41.2 (non adulto) cm. 43.7.

Nessuna differenza apprezzabile di conformazione fra questi omeri e quelli degli scavi di Equi ; anche qui si hanno omeri grandi e omeri piccoli, anzi il più piccolo (cm. 35) è più breve di 5 mm. del più piccolo di Equi. Tra gli omeri di minore o maggiore grandezza nessun carattere differenziale di una qualche importanza esiste ; tanto negli uni che negli altri ho osservato che l'espansione ossea membraniforme che dall'epicondilo esterno va ordinariamente a un livello un poco superiore della spina del deltoide, qualche volta si termina al di sotto. Il foro al di sopra dell'epicondilo esterno, che il CUVIER trovò nell'unico omero completo da lui posseduto, e che ritenne erroneamente carattere costante e differenziale dell'*U. spelaeus*, che più tardi CROIZET e JOBERT trovarono in un altro omero di piccole dimensioni dell'*U. arvernensis*⁴⁾ pliocenico, non l'ho mai riscontrato nei nostri esemplari.

Cubito e radio.

Queste due ossa che hanno stretta connessione tra di loro vengono descritte insieme quantunque siano d'importanza pressochè uguale, a differenza di quanto avviene per il perone rispetto alla tibia. Ciascuna di esse è meno robusta della tibia, ma nell'insieme formano un sistema più solido di quanto non sia lo scheletro della gamba, sono ambedue più lunghe della tibia, e il cubito, come ben si comprende, in maggior grado per l'olecrano che lo continua al di sopra dell'articolazione. Furono misurati 80 cubiti che vengono disposti in ordine di lunghezza :

cm. 39 - 38.9 - 38.8 - 38.8 - 38.7 - 38.5 - 38.5 - 38.4 - 38.3 - 38.2 - 38.2 - 38 - 38 - 37.9 - 37.8 - 37.8 - 37.8
 37.7 - 37.6 - 37.5 - 37.4 - 37.4 - 37.3 - 37.2 - 37.2 - 37.2 - 37.1 - 37.1 - 37 - 37 - 37 - 36.9 - 36.9 - 36.7 - 36.7 - 36.7
 36.6 - 36.6 - 36.6 - 36.6 - 36.5 - 36.5 - 36.4 - 36.3 - 36.3 - 36.3 - 36.2 - 36.2 - 36 - 36 - 35.8 - 35.8 - 35.8 - 35.7
 35.6 - 35.5 - 35 - 34.8 - 34.7 - 34.7 - 34.7 - 34.5 - 34.5 - 34.5 - 34.4 - 34.3 - 34 - 33.7 - 33.5 - 33.2 - 33 - 32.9 - 32.8
 32.7 - 32.5 - 32.4 - 32.1 - 32 - 31.9 - 31.8.

Al di sopra della media di cm. 35.4 stanno 56 cubiti e 24 al di sotto ; i piccoli stanno dunque nel rapporto di 1 : 2. 3 ai grandi. Anche qui un piccolo intervallo di 5 mm. corrisponde alla media. Come vedremo

⁴⁾ Dal DE BLAINVILLE e da altri ritenuto una cosa sola coll'*U. etruscus*.

considerando le ossa dell'arto anteriore nei loro rapporti di lunghezza fra di loro, noi manchiamo pel cubito dei termini estremi più ancora che per le altre ossa dell'arto.

Più numerosi sono i radi completi e completamente ossificati che ammontano a 103 dei quali diamo le lunghezze:

cm. 34.5 - 34.4 - 34.2 - 34 - 34 - 33.7 - 33.5 - 33 - 33 - 33 - 32.8 - 32.8 - 32.8 - 32.8 - 32.7 - 32.6 - 32.6
 32.6 - 32.5 - 32.5 - 32.5 - 32.5 - 32.4 - 32.4 - 32.4 - 32.4 - 32.4 - 32.4 - 32.4 - 32.4 - 32.3 - 32.3 - 32.2
 32.2 - 32.1 - 32.1 - 32 - 32 - 32 - 32 - 32 - 32 - 31.9 - 31.9 - 31.8 - 31.8 - 31.7 - 31.6 - 31.6 - 31.5 - 31.5 - 31.5 -
 31.4 - 31.4 - 31.3 - 31.2 - 31.2 - 31.1 - 31.1 - 31 - 31 - 31 - 31 - 31 : 31 - 31 - 31 - 30.9 - 30.9 - 30.8 - 30.8 - 30.8
 30.7 - 30.6 - 30.5 - 30.5 - 30.5 - 30.1 - 29.9 - 29.8 - 29.8 - 29.7 - 29.6 - 29.5 - 29.5 - 29.5 - 29.3 - 29.2 - 29.2 - 29
 28.7 - 28.7 - 28.7 - 28.4 - 28.3 - 28 - 27.8 - 27.7 - 27.7 - 27.6 - 26.8 - 26.3

I radi al di sopra della media di cm. 30.4 sono 78 e solamente 25 sono quelli al disotto, che stanno quindi nella proporzione di 1: 3. 1 di fronte ai primi. Pei rapporti reciproci tra le due ossa valgono le seguenti lunghezze di radi e cubiti appartenenti rispettivamente al medesimo arto.

1°) Cubito cm. 37.8	Radio cm. 32.3
2°) » » 37.2	» » 31
3°) » » 37.1	» » 30.8
4°) » » 36.7	» » 31
5°) » » 36.3	» » 31.1
6°) » » 35.7	» » 30.1
7°) » » 35.5	» » 30.9
8°) » » 34.7	» » 29.6
9°) » » 34.	» » 29.3
10°) » » 33.5	» » 28.7
11°) » » 33.2	» » 28.4

come si vede i rapporti non sono costanti ma soggetti ad oscillazioni piuttosto ampie per cui, dato un radio, è possibile solo approssimativamente calcolare la lunghezza del cubito che l'accompagnava e viceversa. Vediamo pure, riferendoci alle misure delle ossa di 5 arti anteriori date più sopra a seguito e complemento di quelle degli omeri, che assai probabilmente coi cubiti non arriviamo agli estremi inferiore e superiore al quale arriviamo cogli omeri e più specialmente coi radi. Difatti un cubito di cm. 38.9 (massimo 39) s'accompagna con un omero di cm. 44.5 (massimo 45) e con un radio di cm. 32.8 (massimo 34.5); così insieme con un radio di cm. 26.2 (minimo dei completamente ossificati 26.3) abbiamo un cubito di cm. 29.8 e un omero di cm. 33.7. Queste ossa non sono completamente ossificate ma, come il minimo dei radi ossificati completamente misura cm. 36.3, si dovrebbero attendere un cubito e un omero in proporzione, mentre il minimo dei cubiti adulti posseduti misura cm. 31.9 e il minimo degli omeri cm. 35.5. Queste osservazioni valgono ancora una volta a stabilire che, pur tenendo conto della variabilità dei rapporti delle diverse ossa fra di loro, nel materiale a disposizione non possediamo gli estremi di ciascuna, sì che lo studio comparato può essere di grande giovamento per determinare con una certa approssimazione i limiti di grandezza degli orsi che abitavano la caverna di Equi e le vicinanze. Ma le ossa intere, che servono a fornire dati più precisi, non debbono far trascurare i frammenti di ossa che rappresentano sicuramente esemplari più grandi o più piccoli di quelli posseduti intieri. Così una testa di femore, che misura cm. 7 di massimo diametro alla circonferenza, deve avere appartenuto ad un femore più lungo e più robusto del più lungo che

abbiamo intero, la cui testa non misura che cm. 6.3 di massimo diametro. È quindi ragionevole pensare che oltre i limiti indicati dalle ossa che abbiamo misurato, siano esistiti individui più grossi e più piccoli i quali però dovevano essere piuttosto rari; in questa opinione ci conferma la grossa testa di femore rinvenuta, che probabilmente troverebbe riscontro in altri frammenti più o meno importanti di altre ossa, se il limite di tempo e di estensione del lavoro non sconsigliassero per ora una più minuziosa ricerca ¹⁾. Le misure fornite dai vari autori, che dal principio del secolo scorso fino ad oggi descrissero e misurarono ossa d'orso quaternario, confermerebbero ancor meglio questa mia opinione. Ma prima di poterci basare su tali misure è necessario stabilire, se possibile, l'identità degli orsi della caverna di Equi con quelli tratti da altre caverne d'Italia e d'Europa.

CONFRONTI COGLI ORSI QUATERNARI DI ALTRE PARTI D'ITALIA E D'EUROPA

Abbiamo ogni volta dato in riscontro alle ossa provenienti dagli scavi di Equi le misure di quelle provenienti da altre località, esistenti nel Museo, ed ora ripetiamo che tutte le ossa presentano assoluta identità con quelle provenienti da Equi, riscontrandosi anche in queste più numerose le grandi di fronte alle piccole e, riguardo alla dentatura incostante la presenza dei primi tre premolari. Se poi consultiamo il CUVIER, lo SCHMERLING, il DE BLAINVILLE e il REYNOLDS non duriamo fatica a riconoscere i caratteri delle specie create, distrutte e di nuovo create dai successivi autori, nei nostri orsi di Equi. Trascuriamo l'ancor dubbio *U. mediterraneus* del quale finora non furono descritti che scarsi frammenti ²⁾. Però prima di tentare una classifica qualunque degli orsi della caverna di Equi è necessario trattare, sia pur brevemente, delle classifiche precedenti secondo i successivi autori.

Fin dal 1774 ESPER studiando delle ossa rinvenute in gran copia nelle caverne della Germania esprimeva il dubbio che fossero da attribuirsi ad una specie di orsi estinta, ma solamente ROSENMÜLLER sulla fine del secolo Decimo Ottavo e definitivamente nel 1804, attribuiva a quei resti di una specie estinta il nome di *Ursus spelaeus*, nome che è rimasto fino ad oggi. Contemporaneamente quasi BLÜMENBACH distingueva dall'*Ursus spelaeus* l'*arctoideus* più simile per diversi caratteri all'orso attuale.

CUVIER ha due crani abbastanza grandi ma che non raggiungono le dimensioni dei nostri massimi, e ch'egli attribuisce rispettivamente all'*U. spelaeus*, e all'*U. arctoideus*, e un piccolo cranio che gli serve a creare l'*U. prisceus* (specie già proposta dal GOLDFUSS nel 1810 col nome di *U. fossilis*), cranio che è notevolmente più piccolo dei nostri minori e anche di quelli che si possono supporre in base alle più piccole mandibole da noi possedute. Ha però un omero maggiore del nostro massimo cioè lungo cm. 47, mentre ha una piccola tibia lunga cm. 26.

SCHMERLING nel 1833 studiando numerosi resti di orsi rinvenuti nelle caverne intorno a Liegi creava le due nuove specie *Ursus giganteus* e *Ursus leodiensis* pur mantenendo quelle accettate dal CUVIER. Egli ha qualche osso lungo ma nessun cranio superiore ai nostri.

L'*U. leodiensis* venne fondato dallo SCHMERLING sopra un unico cranio relativamente piccolo — massimo diametro cm. 41 condilobasale cm. 37 — da riavvicinarsi piuttosto al *prisceus*, dal quale fu distinto dallo SCHMERLING specialmente per la mancanza del 1° premolare.

¹⁾ Anche un frammento di omero ha il diametro trasverso di cm. 13.6 all'epifisi inferiore, mentre il massimo diam. corrispondente in omeri completi è di cm. 13.

²⁾ D. DEL CAMPANA. *Intorno ai resti di U. spelaeus della Grotta di Scalea (Prov. di Cosenza)*. Roma 1914; — ID. *Mammiferi quaternari della grotta di Reale presso Portolongone*. Estr. dal « Mondo sotterraneo ». Tip. Del Bianco. Udine, 1916.

Il CUVIER tanto biasimato dal DE BLAINVILLE, pur col materiale scarsissimo, venne a risultati ben più precisi della maggior parte degli autori che lo seguirono. Se si trascura infatti la specie *U. arctoides*, ch'egli accettò dal BLÜMENBACH e mise in dubbio più tardi, le due specie *U. spelaeus* e *U. priscus* corrispondono pur sempre ad una classificazione razionale. Egli non aveva i termini di passaggio che i suoi successori ebbero invece e trascurarono; e ben si comprende come egli dovesse differenziare un grande cranio con cm. 47 di massimo diametro con bozze frontali sviluppatissime, da un piccolo cranio col massimo diametro di cm. 34.5 e fronte quasi piatta, il quale aveva anche il primo premolare, assente nel grande. Questi caratteri erano ben sufficienti a stabilire due specie differenti per autori provvisti di scarso materiale; ma lo SCHMERLING coll'abbondante materiale delle caverne di Liegi che gli permetteva uno studio più completo, trascurò del tutto i gradi di passaggio. Il DE BLAINVILLE riunì in una sola specie tutti gli orsi delle caverne europee, l'*arctos* attuale e il *grizzly*, distinguendo dei primi le due varietà *U. spelaeus maior*, e *U. spelaeus minor*, e giunse a conclusioni non basate sui fatti laddove, volendosi rendere ragione delle specie create dai suoi predecessori, fece dei caratteri da costoro descritti dei caratteri di sesso. Così l'*Ursus arctoides* divenne la femmina dell'*U. spelaeus maior*, ma non si dette importanza al fatto, che gli esemplari di *arctoides* stavano nella proporzione di 1:10 di fronte agli esemplari di *spelaeus* mentre sarebbe stato ragionevole pensare che maschi e femmine della medesima varietà fossero quasi egualmente numerosi. Ma il DE BLAINVILLE, se non va esente da errori, mostrò di comprendere la grande importanza delle variazioni individuali, che possono sembrare caratteri differenziali di specie a chi sopprima mentalmente, o non possieda i termini di passaggio. Dopo di lui per quanto il numero delle specie non ritorni ad essere così grande come prima di lui, esse variano profondamente e perfino si capovolgono i criteri fondamentali per la loro distinzione. Così con OWEN, con NEWTON e con LYDEKKER, i quali si limitarono alla descrizione di ossa di Orso quaternario trovate in Inghilterra ed in Irlanda, uno dei caratteri di differenziazione dell'*U. priscus*, cioè la minor grandezza, fondamentale per GOLDFUSS e per CUVIER, non sembra avere più valore, e il *priscus* può essere altrettanto grande dello *spelaeus*, purchè abbia il 1° premolare, la fronte quasi piatta e altri caratteri di minore importanza. Così modificato si poteva identificarlo coll'*U. ferax* od *horribilis* che sono poi una cosa sola col *grizzly*, mentre d'altro canto il *grizzly* veniva da altri identificato collo *spelaeus* e serviva come ponte di passaggio per le due specie. E per l'*arctos* fossile caratteri non meglio definiti, soprattutto concernenti la dentatura, furono dati, per modo che anche qui l'orientazione non sembra possibile.

Passi pure che l'*U. priscus* di OWEN e di NEWTON sia un grosso orso o piccolo, purchè abbia il 1° premolare, e la distanza fra il canino e il 4° premolare sia relativamente minore che nello *spelaeus*, oltre ad altri caratteri di minore importanza nelle varie parti del cranio; mentre l'*U. priscus* di CUVIER e di GOLDFUSS era un piccolo orso, anche più piccolo dell'attuale orso bruno, aveva sì il 1° premolare, ma la distanza fra il canino e il 4° premolare era relativamente maggiore che nello *spelaeus*; che questi benchè siano dei caratteri in gran parte in opposizione sono bensì dei caratteri differenziali che indicano diversi criteri secondo i vari autori. Ma più difficile è comprendere come da molti si siano potute attribuire all'una o all'altra specie le altre ossa, senza riferirsi il più delle volte a caratteri differenziali per base alla classifica¹⁾.

REYNOLDS infine ci dà le misure di 16 crani che attribuisce, allo *spelaeus* i più grandi, e gli altri al *ferax* (*horribilis-fossilis-priscus*) o all'*arctos*, ma nessuno di questi crani sorpassa e neppure raggiunge le dimensioni del nostro più grande mentre un cranio attribuito all'*arctos*, è assai più piccolo del più piccolo nostro avendo solamente cm. 29,55 di diametro condilobasale. Riguardo alle ossa lunghe attribuite, com'egli avverte,

¹⁾ Il SIMONELLI crede di poter differenziare molto bene le ossa lunghe del *priscus*. Son d'opinione che uno sguardo alle ossa in serie della raccolta di Equi lo convincerebbe del contrario.

da altri, ad una delle tre specie ricordate, egli avrebbe un femore attribuito all'*U. horribilis* (*ferox-fossilis-priscus*) di ben cm. 52,5 (nostro massimo cm. 49.6), un altro di dimensioni probabilmente eguali ma incompleto, uno di cm. 40.2, pure attribuito all'*horribilis*, e infine uno di cm. 46.3 attribuito all'*arcos*. Siamo dunque ben lontani dal nostro femore più piccolo (cm. 36.9).

Riguardo alle tibie attribuite all'*U. horribilis*, una misura cm. 36.5, un'altra cm. 31.5 e una terza cm. 28.9; una tibia di *Ursus ferox fossilis* (che sarebbe poi la stessa cosa col precedente) misura cm. 34.25; una attribuita all'*U. arctos* misura cm. 33.2. La nostra massima tibia misura, come abbiamo visto cm. 31.9 ed è quindi superata di molto da queste cifre; se anche qui vale la proporzione riscontrata nelle tibie provenienti da Equi, secondo la quale esse non supererebbero i $\frac{2}{3}$ della lunghezza del femore e raramente li raggiungerebbero (v. misure precedentemente date di femori e tibie separate e delle ossa di 4 arti posteriori) si dovrebbe avere un femore lungo da cm. 54.5 a cm. 56 in corrispondenza della tibia lunga cm. 36.5, e un femore lungo da cm. 51 a cm. 53 in confronto della tibia di cm. 34.25. Ed anche la tibia di cm. 33.2, attribuita all'*arcos fossilis*, è ben grande se si considera che ad essa dovrebbe corrispondere un femore di cm. 50 almeno. Non è da escludere che ciò sia possibile, e allora bisogna attribuire agli orsi ai quali queste ossa appartenevano delle dimensioni notevolmente maggiori di quelle dei più grandi orsi di Equi; oppure bisogna pensare che il rapporto fosse diverso e che il femore non fosse di $\frac{1}{3}$ più lungo della tibia.

La più piccola tibia di cm. 28.9 è molto più lunga della nostra più piccola (cm. 24.4).

Degli omeri ne ha tre di *horribilis* (cm. 39,15 - 37.3 - 34) e dei frammenti attribuiti all'*U. spelaeus* che fanno pensare ad omeri assai più grandi del nostro maggiore (cm. 45). Difatti, mentre questo non misura che cm. 13 di diametro trasversale all'epifisi inferiore, i due frammenti del REYNOLDS hanno rispettivamente il diametro di cm. 16.8 - 16,75. Il più piccolo omero da noi posseduto (cm. 35.6) è un poco più lungo del piccolo di REYNOLDS. Coi cubiti e i radi si va di nuovo a cifre molto più alte di quelle dateci dai radi e cubiti degli scavi di Equi:

Radi: 1 di *spelaeus* di cm. 42.4 (nostro massimo cm. 34.5), un altro di cm. 37.8; 1 di *arcos* di cm. 33.9; 1 di *horribilis* di cm. 30.3.

Cubiti: 1 di *spelaeus* di cm. 46.5 (nostro massimo cm. 39); 3 di *horribilis* di cm. 44 - 38.5 - 34.15; 1 di *arcos* di cm. 38.45.

Poichè dai rapporti fra le varie ossa degli arti anteriori degli orsi provenienti dagli scavi di Equi, risulta che il cubito è in media circa i $\frac{5}{6}$ dell'omero e il radio un poco più breve dei $\frac{3}{4}$ dell'omero stesso, tanto al cubito di cm. 46.5, che al radio di cm. 42.4, corrisponderebbe un omero di circa 56 cm. cioè più lungo di ben 11 cm. del più lungo che noi possediamo; a meno che anche qui i rapporti siano diversi e più conformi a quelli che vedremo esistere negli orsi attualmente viventi.

Si può ricordare che abbiamo trovato un solo cranio più grande, e di poco, del più grande che proviene da Equi e questo cranio, scavato nei dintorni di Nizza, è posseduto dal Museo Paleontologico di Parigi ed è rappresentato nel nostro da un modello fedele. A suo tempo ne demmo le misure insieme a quelle dei pochi altri crani posseduti dal Museo Paleontologico di Firenze già prima del 1911. In ultimo daremo le misure principali di uno scheletro completo di *U. spelaeus*, ricostruito con ossa diverse tutte provenienti dalla caverna di Laherme (bassi Pirenei).

Questo scheletro è già da tempo in possesso del Museo, al quale fu donato da Re Vittorio Emanuele II:

1.° cranio¹⁾ massimo diametro cm. 49, condilobasale cm. 44 - 2.° femore cm. 49.5), - 3.° tibia, cm. 30.5), - 4.° omero cm. 42.5 - 5.° cubito cm. 37, - 6.° radio, cm. 31 $\frac{1}{2}$, - 7.° piede posteriore lunghezza cm. 31.5, - 8.°)

¹⁾ Le misure più particolareggiate di questo cranio si possono vedere nel secondo prospetto a pag. 6.

anteriore cm. 30.2 - 9°) lunghezza del rachide escluso il coccige m. 1.50. Le bozze frontali sono assai pronunciate. Le misure sono approssimative, ma ci danno lo stesso la statura approssimativa che, dalle piante dei piedi posteriori fino al vertice del cranio, non è certo minore di m. 2,90 nella posizione retta. Si vede che le ossa che compongono lo scheletro non sono tutte prossime in grandezza alle più grandi degli scavi di Equi, quindi con tutte le ossa più grandi potremmo certamente ricostruire uno scheletro di almeno 3 m. di altezza. Le più piccole ossa invece, sempre della raccolta di Equi, rappresentano orsi non più alti di 2 m. e forse un poco inferiori a questa cifra. Se consideriamo che non possediamo certamente gli estremi, sia in basso che in alto, si può immaginare una differenza di statura assai maggiore di 1 m. fra i più grandi e i più piccoli orsi. La differenza di lunghezza e di dimensioni è la sola che distingua le ossa che abbiamo esaminato, però tutti i gradi di passaggio esistono, o gl'intervalli sono ben piccoli quando esistono e non si può ad essi attribuire una grande importanza. Differenze nella conformazione del cranio, nella presenza o assenza dei primi 3 molari, nella conformazione dei denti, nelle altre ossa infine, esistono come abbiamo veduto partitamente, ma sono differenze puramente individuali che non si possono ridurre a sistema. Bisognerebbe far quasi altrettante specie quanti sono i crani esaminati.

E allora una sola specie di orsi sarebbe rappresentata dalle ossa della caverna e della tecchia di Equi? Si può rispondere di sì con assoluta sicurezza, se i caratteri che distinguono una specie dall'altra, debbono essere costanti e di una certa importanza. Però non credo che si possa parlare di una sola varietà, sebbene tutte le dimensioni di passaggio esistano, come osservò il DE GASPERI¹⁾ per i denti, e come confermano le nostre misure delle varie ossa. Ciò per due ragioni:

1.°) Perchè gli estremi termini di grandezza portano a differenze massime di almeno 1 m. nella statura, è da ritenere che questo grande intervallo difficilmente possa essere superato dalle varietà di sesso e individuale insieme unite. Infatti l'orso di 3 m. di statura doveva avere una massa più che doppia dell'orso di 2 metri, e non ho letto che differenze simili esistano altro che in casi eccezionalissimi nelle specie viventi: mentre le ossa riferibili ad animali di 3 m., rispettivamente di 2 m., sono abbastanza numerose nella nostra collezione.

2.°) Perchè, fatta ogni volta la media fra l'osso più breve e quello più lungo, gli esemplari al di sopra di questa media (pur tenendo presenti tutte le possibili cause d'errore) sono risultati ogni volta molto più numerosi che quelli al di sotto. Ora è ragionevole supporre che, qualora si fosse trattato di una sola varietà, essa avrebbe dovuto dalla media di grandezza estendersi, con un numero pressochè eguale di esemplari, sia all'estremo superiore che all'inferiore. Nè si obietti che possono mancarci gli estremi superiori e questa mancanza può toglier valore alle medie ottenute perchè, o la probabilità che manchi l'estremo inferiore come il superiore è eguale, e allora la media ottenuta ha valore assoluto, o come sembra piuttosto, è più probabile che manchi l'estremo inferiore, e allora la media va ancora abbassata e il numero degli esemplari che stanno al di sotto diminuito. Per i crani, come abbiamo visto, la differenza di numero fra i grandi e i piccoli non è molto rilevante; ma 34 crani adulti, quantunque rappresentino una ricca collezione, sono tuttavia pochi per ottenere delle medie che abbiano la probabilità di avvicinarsi alla realtà; e questo l'abbiamo visto a suo tempo esaminando le mandibole.

Sembra dunque che orsi riferibili ad una sola specie abbiano abitato la caverna di Equi e la zona circostante; questi orsi avevano tutti i caratteri dell'*Ursus spelaeus* descritto per primo da ROSENMÜLLER e accettato poi da tutti e come specie distinta o come varietà. Due varietà almeno invece debbono essere esistite, e a queste varietà conserveremo i nomi di *Ursus spelaeus maior* e *Ursus spelaeus minor* proposti dal

¹⁾ DE GASPERI. *Resti di mammiferi rinvenuti nella grotta di Viganti (Friuli)*. « Mondo sotterraneo ». Udine, 1912.

DE BLAINVILLE e accettati dallo STROBEL e da altri; nomi che non hanno nessuna ragione di esser cambiati, perchè indicano l'unico carattere differenziale costante: la diversa grandezza.

In Italia per quanto io so, tutti gli autori che hanno descritto ossa di orsi quaternari se ne sono occupati piuttosto brevemente descrivendo resti fossili svariati trovati in caverne da essi esplorate. Più se ne sarebbero occupati: Il SAVI, l'ISSEL, lo STROBEL, il CORNALIA, il CAPELLINI, più recentemente il RISTORI, DE GASPERI, DE STEFANI, FABIANI, SIMONELLI, DEL CAMPANA.

Quanto ad identificare gli orsi di Equi con quelli che abitavano le caverne d'Europa nel medesimo periodo, la cosa non può farsi in modo assoluto col poco materiale di confronto che abbiamo esaminato e colla lettura dei vari autori. Tanto dall'esame del primo, che dalla lettura dei secondi, non si rileva alcuna differenza sostanziale colle ossa da noi esaminate, ed è molto probabile che varie specie di orsi quaternari successivamente descritte, non siano che fittizie.

Secondo l'ISSEL ed il FABIANI esisterebbe una specie quaternaria *U. ligusticus* ISSEL in Liguria e nella regione Veneta. I caratteri peculiari di questa specie o varietà furono dall'ISSEL accennati nel 1892¹⁾ ma non tutti l'ammisero e fra gli altri DEL CAMPANA studiando i resti di mammiferi della grotta del Pastore²⁾ (Liguria) nega che un *U. ligusticus* possa esser distinto dall'*U. spelaeus* e ciò anche in base a confronti colle ossa di orso della caverna di Equi delle quali in quell'epoca già si era scavata una ingente quantità.

L'ISSEL stesso³⁾ rispondendo incidentalmente al DEL CAMPANA, difende molto debolmente il suo *U. ligusticus*. Il FABIANI invece insiste sulla separazione di questa specie. Però i caratteri peculiari dell'*U. ligusticus* li ho ritrovati anche in parecchie ossa di Equi. La maggior brevità della cresta sagittale p. es. che pel FABIANI è carattere distintivo dell'*U. ligusticus*, lo è del *priscus* secondo il SIMONELLI. Per ciò che si riferisce alla mandibola, nella raccolta di Equi l'angolo formato dalla branca montante colla porzione orizzontale è soggetta a tutte le variazioni possibili che sono graduali; lo stesso può dirsi della lunghezza dell'apofisi mandibolare e della robustezza dell'ossa. Lo spazio fra il 4° premolare e il primo molare (mandibola) si osserva frequentemente nella nostra raccolta ed è più o meno ampio; l'affermazione che la presenza di questo spazio sia pure un carattere distintivo dell'*U. ligusticus* non convince. Negli individui non tanto giovani che hanno la corona sufficientemente usurata detto spazio e quasi sempre presente, poichè il 4° premolare e il 1° molare stanno spesso a contatto colla porzione di corona che si usura abbastanza presto.

L'apofisi coronoide poi si può dire che quasi in ogni mandibola abbia una conformazione notevolmente diversa; a questo proposito tre branche mandibolari prese assolutamente a caso avevano ciascuna un'apofisi coronoide conformata molto diversamente dalle altre due e il 4° premolare provvisto ora di uno, ora di due ed infine di tre tubercoli accessori: tutti i pretesi caratteri distintivi si possono agevolmente ritrovare nella raccolta di Equi. L'*U. ligusticus* appare un anello staccato nella grande famiglia dell'*U. spelaeus*, man mano che il materiale cresce l'anello prende il suo posto nella catena che non ha interruzione.

Il grande polimorfismo dell'*U. spelaeus* è del resto segnalato dal FABIANI stesso in una sua più recente pubblicazione; ad essa fa riscontro il polimorfismo dell'*arctos* attuale cui per giudizio di vari autori, con trapasso graduale, si unirebbe il *grizzly* e forse anche l'*U. americanus*.

Tuttavia il FABIANI crede di poter riconoscere anche l'*U. priscus* in un cranio provvisto di mandibola della caverna del Pastore in Liguria. Questo cranio era stato sommariamente descritto dall'ISSEL insieme al-

1) ISSEL A. *Liguria geologica e preistorica*, vol. II, pag. 276-278. Genova, 1892.

2) DEL CAMPANA D. *Sopra alcuni resti di mammiferi quaternari etc.* Estr. dall' Arch. per l' Antr. e la Etnol., vol. XLIV, fasc. I. 1914.

3) ISSEL A. *Liguria preistorica*. Note supplementari, pag. 7, 8. Genova, 1921.

Palaeontographia italica, vol. XXVI, 1920.

l'altro materiale ritrovato nella caverna, ma l'ISSEL non aveva creduto di poter segnalare la presenza del *priscus*, ciò che il FABIANI fa senza esitazione alcuna. Più circospetto il SIMONELLI descrivendo ossa di orso rinvenute nella caverna di Monte Cucco che in massima parte attribuisce all'*U. priscus*, segnala la discordanza dei vari autori sui caratteri distintivi della specie. Certo il FABIANI non ignora che l'*U. priscus* di Gaylenreuth descritta dal GOLDFUSS e dal CUVIER è tutt'altra cosa del *priscus* di OWEN, LYDEKKER, REYNOLDS etc. Egli però si riferisce all'*U. priscus* di CUVIER i cui caratteri distintivi furono più sopra riferiti. Disegni fedeli del medesimo cranio si possono vedere nell'opera originale del CUVIER (a. 1823 T. IV, tav. XXVII bis, fig. 5, 6) e in base a questi disegni, come pure alle fotografie del cranio descritto dal FABIANI si potrebbe attribuire all'*U. priscus* il cranio N. 25 del prospetto a pag. 8 di questo lavoro, il quale ha soltanto la fronte alquanto più convessa del cranio di *priscus* della caverna del Pastore, il quale a sua volta ha la fronte più convessa del cranio di *priscus* di GOLDFUSS e di CUVIER.

Tuttavia io non credo di dover distinguere il cranio N. 25 dagli altri di Equi per le ragioni già esposte. Il SIMONELLI invece ci da un carattere differenziale che si riscontrerebbe nei femori; nello *spelaeus* la diafisi sarebbe pronunziatamente compressa in senso antero-posteriore mentre nel *priscus* sarebbe cilindroide. In realtà nei femori di Equi la diafisi è sempre notevolmente compressa in senso antero-posteriore e le cifre fornite a pag. 92 del lavoro del SIMONELLI riguardanti un femore di *priscus* sono alquanto lontane per la diafisi dagli estremi di Equi.

Il FREUNDENBERG¹⁾ descrive un cranio di *U. arctos* varietà *priscus*, una branca mandibolare destra incompleta di *U. Deningeri*, una branca mandibolare destra e un cranio superiore dal pliocenico *U. arvernensis*, qualche osso lungo e resti minori; nessun resto però appartenente all'*U. spelaeus* propriamente detto. L'autore crede di poter distinguere le varie specie di orsi attuali, quaternari e del pliocene dalla formula dentaria limitatamente dai primi tre premolari e dalla configurazione della corona specialmente dei molari.

Il BOULE²⁾ descrive i non numerosi resti di *U. arctos* e di *U. spelaeus* rinvenuti nelle «Grottes des Grimaldi» celebri per i resti umani ivi precedentemente ritrovati. I resti di *U. arctos* rinvenuti in buona parte sarebbero da attribuire ad una specie assai piccola ed alcuni di essi avrebbero una grande somiglianza col Pliocenico *U. etruscus* FALC. Gradualmente dagli *arctos* più piccoli si passerebbe ai più grandi e dall'*arctos* per numerose forme di passaggio allo *spelaeus* ecc. come il BOULE si esprime in proposito (opera citata pag. 251) «Il ne parait pas douteux que l'*Ursus spelaeus* ne soit issu, vers la fin du Pliocène, de certaines variétés du type *arctos* remarquables par le développement de leurs bosses frontales et de leurs arrière-molaires. ALBERT GAUDRY a vu un crâne d'Ours provenant des brèches de Santenay (Côte d'or), remarquable par sa petite taille et par ses bosses frontales, tandis que les tuberculeuses sont intermédiaires entre celles de l'*Ours des cavernes* et celles de l'*U. arctos*. Divers auteurs, et récemment M. HARLÉ, ont insisté sur les nombreuses formes de passage qui existent entre les deux types dans un grand nombre de gisements». Il tipo *U. spelaeus* si sarebbe costituito verso il principio del Pleistocene ma avrebbe avuto il massimo sviluppo nel Pleistocene medio. L'*Ursus Deningeri* rappresenterebbe l'anello di passaggio fra gli orsi di tipo *arctos* della fine del Pliocene e l'*U. spelaeus* propriamente detto³⁾.

¹⁾ FREUNDENBERG W. *Die Säugetiere des älteren Quärtars von Mitteleuropa*, pag. 123-139, tav. X-XII. Jena, 1914.

²⁾ BOULE M. *Les Grottes des Grimaldi*, tome I, tasc. IV, pag. 246-255. Monaco, 1919.

³⁾ Il BOULE vuole che l'*U. etruscus*, il quale secondo lui sarebbe assai simile all'*U. arvernensis* e progenitore dello *spelaeus* e dell'*arctos*, sia straordinariamente simile all'*U. thibetanus*. In questa sua opinione sarebbe confortato dal GAUDRY. Il suo confronto si basa soprattutto sui resti di *U. etruscus* di Olivola (V. fig. a pag. 47) che sembrano consistere in un frammento del mascellare superiore. Credo che se il BOULE, scienziato di fama riconosciuta, avesse avuto a disposizione lo splendido cranio di *U. etruscus* che insieme ad altri resti minori il Museo paleontologico di

Queste affermazioni del BOULE concordano coi risultati delle mie osservazioni: esser cioè sommamente difficile tracciare i limiti fra le varie specie degli orsi del gruppo *arctos*: anzi per quanto si riferisce agli orsi del quaternario europeo, non esclusi il *ligusticus* e il *mediterraneus* sembra difficile tracciare limiti ben netti, e quelli che furono tracciati cadono coll'aumentare del materiale e conseguente comparire di anelli di passaggio.

Quando avremo esaminato i pochi crani di orsi attualmente viventi e due scheletri, di cui uno incompleto, sarà il caso anche di vedere se nelle ossa provenienti dagli scavi di Equi l'*Ursus arctos* sia rappresentato, e per quali caratteri esso differisca dallo *spelaeus maior e minor*. La determinazione del sesso è pure una cosa più facile in teoria che nell'attuazione pratica; i confronti cogli orsi viventi, lo ripeto ancora una volta, sarebbero sommamente istruttivi e soli capaci di risolvere il quesito nei resti fossili.

OSSA DI ORSI ATTUALMENTE VIVENTI.

Poche sono le ossa di orsi attualmente viventi che il Museo Zoologico di Firenze possiede ed io non ho potuto esaminarne altre. Non pare che gli altri musei siano molto meglio provvisti, poichè tutti gli autori che ho avuto occasione di consultare lamentano la deficienza di ossa di orsi viventi e nessuno ha avuto l'occasione di studiare sopra un numero maggiore di 9 crani per ogni specie; mentre le altre ossa sarebbero parimente scarse.

Alcuni riuniscono tutti gli orsi *bruni d'Europa* e il *grizzly* delle montagne rocciose in un' unica specie *Ursus arctos*. E alcuni in questa specie inclusero persino l'orso nero d'America (*U. americanus*). Ma altri fanno oggi dell'*U. arctos* un genere a sè e non includono più in esso il *grizzly* (*U. ferox*, *U. horribilis*) che abbiamo visto specialmente dai paleontologi inglesi, riavvicinato, ora allo *spelaeus* ed ora al *priscus*. A parte, vengono classificati il *Thalassarctos*, l'orso del Thibet (*U. thibetanus*), l'orso delle Cordigliere (*U. ornatus*), l'orso malese (*U. malayanus*) ed infine il *Melursus ursinus*. Indubbiamente fra l'orso delle caverne e l'orso bruno attuale si hanno somiglianze che risaltano ad un primo esame, ma si hanno pure delle notevoli differenze. Già vedemmo la formula dentaria degli orsi in genere; e vedemmo anche come di tutti i premolari solamente il 4° (a parte alcune eccezioni che furono citate) possa considerarsi come costante ed atto alla masticazione negli orsi delle caverne, mentre gli altri 3 sono raramente presenti e sempre di piccole dimensioni. Nell'orso bruno invece il 1° il 3° e il 4° premolare sarebbero quasi sempre presenti nella mascella, il 1° e il 4° nella mandibola; nel *grizzly* sarebbe più spesso presente il 1° premolare oltre il 4°, ma il DE BLAINVILLE nel suo atlante lo riproduce col solo 4° premolare¹⁾; nell'*U. americanus* sarebbero presenti i medesimi premolari che nell'orso bruno; nel *Thalassarctos* il 1° ed il 4° tanto nella mascella che nella mandibola; nel *Melursus ursinus* (*Ursus labiatus*) infine tutti i premolari sarebbero presenti ed avrebbero un carattere di

Firenze possiede, sarebbe stato di opinione diversa. Infatti il muso dell'*U. etruscus* è relativamente più lungo di quelli di tutti gli altri orsi estinti o viventi che ho potuto osservare, mentre quello di *U. thibetanus* è il più corto di tutti. Inoltre la fronte dell'*U. thibetanus* fa un discreto angolo sul piano del palato, mentre questo angolo quasi non esiste nell'*U. etruscus*; in ultimo, come si potrà vedere dal prospetto più avanti la formula dentaria non è la stessa perchè nell'*etruscus* tutti i premolari sono presenti sia nella mascella che nella mandibola. Esistono quindi caratteri in antitesi piuttosto che di somiglianza.

¹⁾ Sempre presente sarebbe il 1.° prem. nella mandibola secondo il principe MAX VON WIED. *Ueber die Selbständigkeit der Species des U. ferox*. Nova acta Ac. Caes. Leop. Car. Naturae Curiosorum, vol. XXVI. Breslau u. Bonn, 1857.

stabilità che non si riscontra negli altri orsi, perchè sono in gran parte provvisti di due radici. Se poi risaliamo agli orsi pliocenici vediamo che i premolari sono tutti presenti negli esemplari posseduti, situati ad eguale distanza fra di loro, ma provvisti di una sola radice.

Tuttavia anche nei pochi crani di orsi di specie attualmente viventi che ho potuto esaminare possiamo vedere il valore relativo delle formule dentarie date per ciascuna specie.

Ecco le misure e gli altri dati dei pochi crani di orsi posseduti dal Museo Zoologico di Firenze.

CRANI DI ORSI ATTUALMENTE VIVENTI

	Stato della corona	Angolo fronto-palati- no (appross.)	Diametro cresta-occip. bordo-incisivi	Diametro condilo-basale	Diametro bizigomatico	Lunghezza del muso	Lunghezza della mandibola		Distanza fra canino e IV premolare		Premolari presenti		Stato della sutura metopica
							mandibola	mascella	mandibola	mascella	mandibola	mascella	
Esem. 1 (U. arctos)	poco usurata	25 gradi	cm. 36,2	cm. 34—	cm. 18,8	cm. 11,4	cm. 25,2	cm. 3,5	cm. 4,5 des. » 5,5 sin.	1-2 ¹⁾ -3-4	1 - 4 ²⁾	persistente	
» 2 (U. arctos)	»	35 »	—	» 32,7	» 21,6	» 10,7	» 24,5	» 2,4	» 3,5	1-2 ¹⁾ -3-4	1-2-3-4	incomp. obliterata	
» 3 (U. americanus)	»	25 »	» 29,5	» 26,9	» 15,9	» 8,5	» 18,9	» 2,6	» 3,4	1-2 ¹⁾ -3-4	1-2 ¹⁾ -3-4	persistente	
» 4 (Thalassaret.)	molto usurata	10 »	» 35—	» 32,6	» 19,9	» 10,8	» 23,2	» 3,6	» 4,1	1-2 ³⁾ -3-4	1 - 4	obliterata	
» 5 (id.)	appena »	10 »	» 33,1	» 31,4	» 17,6	» 10,1	» 22,3	» 3,3	» 4,1	1 - 3 - 4	1-(2 ⁴⁾ -4	persistente	
» 6 (U. thibetanus)	notev. »	25 »	» 26,7	» 25,1	» 16,1	» 7,5	» 18,1	» 2,8	» 3,1	1-2 ⁵⁾ -3-4	1-2 ¹⁾ -3-4	obliterata	
» 7 (Ml. ursinus)	»	25 »	» 30,7	» 28,3	» 17,1	» 8,8	» 21—	» 3—	» 4,9	1-2-3-4	1-2-3-4-(5) ⁶⁾	persistente	
» 8 (»)	poco »	25 »	» 31,7	» 29,2	» 19—	» 9,2	» 21,1	» 3,2	» 5,2	1-2-3-4	1-2-3-4	»	

In questo specchio figurano oltre due crani di arctos, altri 6 di altre specie che si differenziano più o meno profondamente coll'arctos; la conformazione dei denti non sembra molto differente nell'*arctos-americanus-thibetanus*, mentre delle differenze assai notevoli si riscontrano nel *thalassaretos* (orso bianco) e nel *metursus ursinus* (orso indiano).

¹⁾ Gemmiforme d' ambo i lati. ²⁾ Piccolo alveolo a sinistra, ciò che spiega la maggior distanza fra canino e 4.º premolare da questo lato. ³⁾ Presente solo a sinistra. ⁴⁾ Presente solo a sinistra.

⁵⁾ Presente solo a destra. ⁶⁾ Solamente a destra: proprio accanto al canino esiste l'alveolo di questo 5.º premolare.

Il muso è più lungo nell'*arctos* e nel *Thalassarctos* dove è un poco minore del terzo della lunghezza del diametro condilobasale, mentre nell'*americanus* è un poco più corto e ancora più corto è nel *thibetanus*.

Nel cranio dell'*U. americanus*, in uno di *arctos* e in uno di *Thalassarctos*, gli incisivi inferiori erano posti in due piani; nell'anteriore il 1° e il 3° incisivo, nel posteriore il 2° di ciascun lato e naturalmente in detti crani la mandibola era molto ristretta nella sua porzione anteriore. Si trattava sempre di crani non completamente ossificati. Il fatto non l'ho osservato nei crani fossili degli scavi di Equi. Interessante sarebbe il vedere se il 2° incisivo rimane in un piano posteriore anche in età avanzata, oppure si sposta gradualmente in avanti prendendo il suo posto fra il 1° ed il 3°, ma purtroppo come fu detto più sopra, le mie osservazioni sullo scheletro di orsi attuali si fondano su di un materiale scarso.

Considerando in special modo i due crani di *arctos* si riscontrano fra di essi delle differenze notevolissime: mentre il 1° (N.° 1 del prospetto) è allungato, ha il muso abbastanza lungo, e più lo fa parere la strettezza della mandibola in rapporto con la posizione arretrata del secondo incisivo, ha un angolo frontale piuttosto basso (25 gradi circa) ed è piuttosto gracile; il 2° (N. 2) del prospetto) appare più tozzo e robusto, ha le arcate zigomatiche più larghe, il muso largo e corto e un angolo frontale più elevato (35 gradi circa). Si tratta di caratteri in opposizione indicanti il sesso? È possibile, ma disgraziatamente, mentre si sa che il 2° è un maschio nulla ci dice il sesso del 1°. Se poi veniamo ad osservare i premolari presenti nell'uno e nell'altro, vediamo quali differenze si possono osservare in due soli esemplari riuniti dal caso. Basta guardare il prospetto, nè giova ripetere quanto in esso fu esposto, ma importantissima mi sembra la presenza del 4° premolare gemmiforme nella branca mandibolare sinistra del cranio n. 1, fatto che mostra come anche il 4° premolare non sia del tutto costante. Come fu notato alcune pagine più sopra la mancanza del 4° premolare fu osservata nelle branche mandibolari fossili degli scavi di Equi ed altre volte la presenza della sola gemma o la caduta prematura del dente con obliterazione più o meno completa dell'alveolo. Anzi l'anomalia (tale la credetti da prima) fu osservata da principio nel cranio dell'*arctos*, ciò che mi spinse a ulteriori ricerche nei crani di orsi fossili. Insisto di nuovo sul fatto che una formula dentaria, per quel che riguarda i premolari, non può esser data altro che approssimativa. Dagli orsi del pliocene, in cui tutti i premolari erano presenti (almeno se dobbiamo riferircene agli esemplari posseduti) passiamo agli orsi del pleistocene nei quali il solo 4° premolare è pressochè costante, mentre ciascuno degli altri tre può essere occasionalmente presente, e giungiamo agli orsi attuali che hanno sempre buon numero di premolari e bene spesso tutti. In tutti gli orsi viventi il 2° premolare superiore è il più inconstante o, esistendo con gli altri il più piccolo, in tutti il 4° premolare ha due radici e una sola gli altri tre, che sono sempre denti atrofici, non atti ad intervenire utilmente nella masticazione. Unica eccezione nel *Melursus* nel quale il 4°, il 3° e il 2° premolare nella mandibola, il 4° e il 3° nella mascella, hanno due radici e posseggono quindi caratteri di denti funzionanti e costanti. Nel *Thalassarctos* il 1° premolare è sempre presente e relativamente robusto, molto vicino al canino e diretto verso l'interno; esso pure ha carattere di dente costante e funzionante quantunque provvisto di una sola radice. Il 4° premolare superiore possedeva tre tubercoli nell'*arctos*, nell'*americanus*, nel *thibetanus*, ma in un cranio di *Thalassarctos* il tubercolo interno mancava e in un altro era appena accennato. Il 4° premolare inferiore aveva in tutti il solo cono principale, mentre gli altri tubercoli accessori (uno, due o anche tre che vedemmo frequentemente nello *spelaeus*) mancavano eccetto in un cranio di *Thalassarctos* dove era presente il tubercolo posteriore. Dal resto anche nei due crani completi e nelle mandibole di *U. etruscus* che possiede il Museo, il 4° premolare inferiore ha sempre il solo cono principale. La corona dei molari non presenta differenze notevoli altro che nel *Thalassarctos* e nel *Melursus*, in confronto di quella degli orsi fossili della caverna di Equi; cer-

tamente in quest'ultimi esiste un maggior numero di pieghe dello smalto, ma differenze sostanziali di conformazione non ho saputo notarne.

In conclusione i crani che sotto ogni rispetto mi parvero rassomigliare di più a quelli provenienti da Equi, sono i due di *arctos*; disgraziatamente per quanto riguarda l'*U. horribilis* o *grizzly* debbo riferirmi semplicemente a quanto trovo scritto nei vari autori, i quali in genere ne descrivono più volentieri o più diffusamente i caratteri esterni.

Le ossa degli arti anteriori e dei posteriori di un *U. americanus* e lo scheletro mancante di cranio di un orso bruno (femmina) della Majella, è tutto quanto possiede il Museo Zoologico di Firenze oltre ai crani dei quali abbiamo parlato più sopra. Ecco la lunghezza e le particolarità che c'interessano delle varie ossa:

1° *U. arctos fem.* (proveniente dalla Majella)

Femore	destro	cm. 27	sinistro	cm. 27
Tibia	»	» 22	»	» 22
Perone	»	» 19.2	»	» 19.2
Omero	»	» 24.2	»	» 24.2
Cubito	»	» 24.2	»	» 24.2
Radio	»	» 21.5	»	» 21.5
Piede posteriore		19.5 anter.	»	18

Lunghezza del rachide escluso il coccige cm. 91.

2.° *U. americanus* (orso nero d'America)

Femore	destro	cm. 31.8	sinistro	cm. 31.8
Tibia	»	» 25.4	»	» 25.4
Perone	»	» 22.5	»	» 22.5
Omero	»	» 28.	»	» 28.
Cubito	»	» 27.9	»	» 27.9
Radio	»	» 24.6	»	» 24.6
Piede post.		» 23.	anteriore	» 18.

Per l'orso buono del quale abbiamo esaminato lo scheletro, la statura in posizione retta doveva essere di poco superiore o di poco inferiore ad un metro e mezzo, per l'orso nero d'America si può calcolare inferiore ma non di molto ai 2 m. Per il primo si deve osservare che era adulto, ma giovane, femmina e apparteneva ad una fra le più piccole varietà dell'*arctos*; per il 2° che era appena adulto e che non aveva finito di crescere poichè le estremità articolari non erano saldate. Il rapporto fra le ossa della coscia e della gamba, rispettivamente del braccio e dell'avambraccio, è molto diverso da quello che abbiamo visto intercedere fra le medesime ossa negli orsi quaternari. Dove in questi ultimi la tibia non superava mai, e raramente raggiungeva i $\frac{2}{3}$ della lunghezza del femore, noi crediamo che quasi raggiunge i $\frac{4}{5}$ della lunghezza del femore tanto nell'orso bruno della Majella che nell'*americanus*; mentre il cubito è negli orsi delle caverne in media i $\frac{5}{6}$ e il radio i $\frac{3}{4}$ della lunghezza dell'omero, tanto nell'orso della Majella che nell'*americanus* il cubito è lungo quanto l'omero e il radio supera i $\frac{6}{7}$ della lunghezza dell'omero. Le ossa sono, proporzionalmente alla lunghezza, non più fragili di quanto lo siano le corrispondenti negli scavi di Equi e degli orsi quaternari in genere, però hanno le epifisi molto meno grosse. Basterà a dare un'idea di quest'ultima particolarità il seguente confronto:

Femore di U. spelaeus della caverna di Equi - lunghezza cm. 36.9 - diam. trasvers. epifisi superiore cm. 9.2 diam. trasv. epifisi inferiore cm. 8, diam. trasv. diafisi (alla metà) cm. 3.3, diam. antero posteriore minimo cm. 2.4.

Femore di U. americanus, lunghezza cm. 31.8, diam. trasv. epifisi superiore cm. 6.9 idem epifisi inferiore cm. 6.3, diam. trasversale $\frac{1}{2}$ diafisi cm. 2.8, minimo antero posteriore cm. 2.3.

Ancora più evidenti sarebbero le differenze nella tibia tanto nell'*arctos* che nell'*americanus*, ma tralascio per brevità altri confronti, bastandomi di avere accennato questo fatto che non credo di poter mettere in rapporto con la variabilità individuale, trattandosi di cifre troppo alte.

Il perone poi è più fragile che negli orsi delle caverne; il diametro minimo della diafisi non raggiunge in qualche punto il mezzo centimetro tanto nell'*arctos* che nell'*americanus*. Mentre nell'*U. spelaeus* la massima lunghezza del piede si avrebbe sempre in corrispondenza del dito esterno che corrisponderebbe al mignolo della mano e al 5° del piede dell'uomo, nell'orso bruno trovai la massima lunghezza del piede posteriore in corrispondenza del 4° dito, e dell'anteriore in corrispondenza del 2° (indice).¹⁾ Nell'*americanus* invece la massima lunghezza del piede fu riscontrata in corrispondenza del 5° dito come avverrebbe nello *spelaeus*.

La conformazione delle ossa, a parte quelle differenze che abbiamo elencate, non ne presenta altre di qualche rilievo in confronto di quella delle ossa di Equi; ma il materiale esaminato da me è troppo esiguo perchè sia permesso di fare conclusioni generali basandosi sulle osservazioni fatte. Era nota la minor lunghezza relativa dell'arto posteriore, per causa specialmente della tibia, nell'*Ursus spelaeus* in confronto delle speci viventi, e diversi autori, recentemente anche lo STEHLIN, ne fanno cenno; invece non trovo menzione della minor lunghezza relativa delle ossa dell'avambraccio. Anche la minor robustezza di tutte le epifisi degli orsi attuali in confronto collo *spelaeus*, non la trovo accennata in nessun luogo, ma essa mi è sembrata così rilevante nei due esemplari esaminati da poterle attribuire un valore assoluto.

Possiamo ora riprendere la questione che lasciammo più sopra in sospenso: se cioè fra le ossa degli scavi di Equi ne esistano alcune da riferirsi all'*arctos*. E risponderemo che fra le ossa lunghe nessuna presenta i caratteri speciali che abbiamo notati in quelle dell'orso bruno della Majella, mentre tra i crani alcuni grandi e alcuni piccoli, hanno un aspetto molto simile e quasi identico a quelli dei crani di orsi bruni, quali li abbiamo esaminati e quali li vediamo raffigurati in diverse opere. Un cranio della raccolta di Equi, oltre ad avere bene evidente la conformazione del cranio di *arctos*, possiede anche l'alveolo del 3° premolare d'ambo i lati e del 2° a sinistra; la mandibola manca. Ma come si vede neanche qui abbiamo la formula dentaria attribuita all'*arctos* che non mancherebbe mai del 1° e 4° premolare nella mascella; formula dentaria che come fu ripetutamente affermato ed anche dimostrato è priva di valore assoluto per quanto riguarda i premolari in quasi tutte le specie fossili e viventi, ma della quale dobbiamo tener conto per riferirci a studi e ad autori precedenti in attesa di un razionale rimaneggiamento della classifica.

Per non dilungarci di più ripeteremo che fra i crani di Equi un certo numero di qualunque grandezza somiglia straordinariamente ai crani di *arctos*, coi quali potrebbero venire agevolmente scambiati, se pure nei primi il muso non è di poco più lungo che nei secondi. Ripeteremo anche come fu da altri osservato prima (DE BLAINVILLE) che graduale è il passaggio da questi crani, diremo così di tipo *arctos*, e i crani a grandi bozze. Invece fra le ossa degli orsi di Equi non osserviamo mai i rapporti che abbiamo vista intercedere fra le ossa degli orsi *arctos* attuali; quindi se l'*arctos fossile* era anche per questo rispetto simile all'attuale, esso non sembra essere esistito nella caverna di Equi.

¹⁾ V. per confronto pag. 217-218 e fig. 5, 6, 78, tav. XXIX, del lavoro di F. SARASIN. *Die Steinzeit d. Birs-thales* ecc. Zurich, 1918.

CONCLUSIONE

Come fu previsto fin da principio le tre parti del programma che mi era prefisso di svolgere sono state trattate in differente maniera:

I. Alla domanda se una o più specie o varietà siano rappresentate dalle ossa di orso provenienti dagli scavi di Equi, si può rispondere che una sicuramente è la specie e due almeno le varietà:

1.º) *Ursus spelaeus maior* dal quale, con passaggi graduali e per termini intermedi non discontinui, si passa all'

2.º) *Ursus spelaeus minor*, ambedue varietà o razze della medesima specie.

II. Se dobbiamo attribuir fede alle figure dei vari autori che furono consultati e alle loro descrizioni, avvalorate anche dal materiale di confronto che il Museo Paleontologico di Firenze possiede e che fu consultato e descritto partitamente strettissimi sembrano essere i rapporti fra gli orsi quaternari della zona di Equi e altri che pure nell'epoca quaternaria vissero in altre parti d'Italia e in tutta l'Europa. Nei nostri crani di Equi possiamo riconoscere lo *spelaeus* (ROSENMÜLLER), l'*arctoides* di BLÜMENBACH, il *giganteus*, e il *leodiensis* di SCHMERLING e così via. Tutte queste specie sembrerebbero fittizie perchè fondate sopra caratteri casuali, cui fu data una portata generale e non esisterebbero altro che le due varietà *U. spelaeus maior* e *minor*.

III. Abbiamo visto in che cosa differiscano e in che cosa somiglino i crani di orsi spelei quaternari e di orsi bruni. Senza attribuire alla formula dentaria dell'*arctos* una importanza notevole, poichè abbiamo visto quali variazioni nella distribuzione dei premolari possono osservarsi in due soli esemplari, pure avendo osservato che negli orsi delle caverne ciascuno dei primi tre premolari può esser rappresentato, bisogna riconoscere che negli orsi bruni attuali i 3 primi premolari sono quasi sempre presenti, o tutti, o almeno il 1º e il 3º nella mascella e il 1º nella mandibola, mentre negli orsi spelei la presenza di qualcuno dei primi tre premolari può considerarsi come un fatto quasi eccezionale. Nello scheletro di orso bruno della Majella ed in quello di *U. americanus* abbiamo visto che le ossa della gamba e dell'avambraccio sono relativamente molto più lunghe di quanto non lo siano negli orsi delle caverne. La minor lunghezza del muso negli *arctos* in confronto con gli orsi spelei non è invece molto rilevante. Non attribuirei neppure una grande importanza alla distribuzione degli incisivi inferiori in due piani perchè questo carattere, che è stato osservato anche in individui giovani di altre specie, probabilmente scompare con l'età e non è da escludere che si sia verificato in giovani orsi delle caverne.

Di riscontro i caratteri di somiglianza sono molti, anzi nei crani e nelle altre ossa non esistono differenze apprezzabili di conformazione oltre quelle già notate se non forse la minor lunghezza del collo del femore negli orsi attuali. Del resto il numero delle vertebre e delle costole è perfettamente uguale negli *arctos* e negli orsi delle caverne. Trascurando il *grizzly* si può dire con sicurezza che l'orso bruno è quello che più si avvicina fra le specie viventi agli orsi europei delle caverne quaternarie. Certamente gli orsi del quaternario, secondo i diversi tempi e i diversi luoghi dovevano presentare differenze fra di loro che solo in parte possiamo rilevare dallo studio delle ossa ritrovate; d'altro canto l'orso bruno d'Europa presenta nelle varie regioni dove vive differenze talora molto apprezzabili nella grandezza, nel colorito del pelame, nelle abitudini e anche nello scheletro, e cioè trascurando il piccolissimo *U. formicarius* BIELER del quale trovo recente menzione nel libro di GERRIT S. MILLER ¹⁾ tuttavia le differenze fra i vari orsi quaternari, rispettivamente fra gli orsi bruni delle varie regioni d'Europa, non sembrano così rilevanti come quelle che abbiamo visto esistere fra il complesso degli orsi spelei quaternari e il complesso degli *arctos* attuali.

¹⁾ GERRIT S. MILLER. *Catalogue of the mammals of Western Europe*. London, 1912.

Certamente l'*U. spelaeus* doveva esser diviso in un gran numero di varietà negli orsi viventi nelle diverse epoche e forse anche nei paraggi della caverna di Equi; ma doveva trovare dall'estremo meridionale all'estremo settentrionale, entro i quali limiti si estendeva, condizioni differentissime di clima e di *pabulum*, da produrre differenze nella colorazione del pelame e nella conformazione delle parti molli, oltre le diversità di conformazione dello scheletro alle quali forse fu dato in passato un valore superiore a quanto meritavano, ma che considerate in serie, rischiano di essere apprezzate al di sotto del loro reale valore.

Negli orsi bruni di una medesima regione a quanto sembra, non riscontriamo differenze nella conformazione del cranio così rilevanti come le riscontriamo in crani degli orsi rinvenuti in una sola caverna come per es. quelli della caverna di Equi. Queste differenze, non possono formare la base per la distinzione di specie separate poichè esistono tutti i gradi di passaggio, ma è ragionevole pensare che il passaggio si sia fatto anche nel tempo e non solo nei differenti individui di una stessa epoca.

Tutti gli orsi attuali dell'Europa sarebbero invece da riunire nella specie *U. arctos*.

Porgo i più sentiti ringraziamenti ai Professori DEL CAMPANA e DE STEFANI e mi compiaccio rivolgere un riconoscente saluto alla memoria del capo tecnico del Museo di Geologia e Paleontologia Sig. BERCI GLI ENRICO, i quali mi furono larghi dei loro consigli e del loro prezioso aiuto per la compilazione di questo modesto lavoro.

LIBRI CONSULTATI

1. BLANFORD W. T. *The Fauna of British India*. London, 1888.
2. BOULE M. *Les Grottes de Grimaldi*. Monaco, 1919.
3. CAPELLINI G. *Nuove ricerche paleontologiche nella caverna ossifera di Cassana*. Lettera al prof. Lessona. — « Liguria Medica », n. 5-6. Genova, 1859.
4. CORNALIA E. *Su alcune caverne ossifere dei monti del Lago di Como*. N. Ann. di Sc. Nat. di Bologna, ser. 3^a, vol. I. Bologna, 1850.
5. CORNALIA E. *Mammifères fossiles de Lombardie*. Milan, 1858-71.
6. CROIZET et JOBERT. *Recherches sur les ossements fossiles du département de Puy-de-Dôme*. Paris, 1828.
7. CUVIER G. *Recherches sur les ossements fossiles*, t. IV. Paris, 1823.
8. CUVIER G. *Lé règne animal*. Paris, 1830.
9. DAL PIAZ G. *Sulla fauna fossile della grotta di S. Donà di Lamon*. Atti Soc. It. di Sc. Nat., XXXIX. Milano, 1900.
10. DE GASPERI G. B. *Resti di mammiferi rinvenuti nella grotta del Viganti (Friuli)*. Estr. dal « Mondo Sotterraneo ». Udine, 1912.
11. DE GREGORIO A. *Description de quelques ossements des environs de Cornedo et Valdagno*. Ann. de Géol. et de Pal., 15.^o livr. Palermo, 1895.
12. DEL CAMPANA D. *Mammiferi quaternari della Grotta di Reale presso Portolongone*. « Mondo Sotterraneo ». Udine, 1910.
13. DEL CAMPANA D. *Intorno ai resti di Ursus spelaeus della grotta di Scalea in prov. di Cosenza*. Roma, 1914.
14. DEL CAMPANA D. *Sopra alcuni resti di mammiferi quaternari della Grotta del Pastore*. Arch. per l'Antrop. e la Etnol., vol. XLIV, fasc. 1. Firenze, 1914.
15. DE STEFANI C. *La grotta preistorica di Equi nelle Alpi Apuane*. Arch. per l'Antrop. e la Etnol. Firenze, 1917.
16. DE STEFANI C. *La Tecchia di Equi e la contemporaneità dell'uomo neolitico coll'orso speleo*. Mem. Soc. Lun. G. Capellini, vol. I. 1920.
17. DE TONI E. *Sopra un cranio di Orso trovato nella caverna detta il Buco di S. Donà in distretto di Fonzaso*. Bull. Soc. Veneto-Trentina di Sc. Nat., vol. III. Padova, 1884.
18. DE ZIGNO A. *Sui mammiferi fossili del Veneto*. R. Acc. Sc. Lett. e Arti di Padova, seduta 26 Luglio 1874. Padova, 1875.
19. DUCROTAY DE BLAINVILLE. *Ostéographie comparée. Mammifères carnassiers*. Paris, 1841.
20. FABIANI R. *La fauna fossile della grotta di S. Bernardino nei Colli Berici*. Atti R. Ist. Ven., LXII. Venezia, 1903.
21. FABIANI R. *Mammiferi quaternari della Regione Veneta*. Mem. Ist. geol. Univ. di Padova, vol. V. Padova, 1918.
22. FABIANI R. *Sopra un cranio di Ursus priscus della caverna del Pastore o Livrea in Liguria*. Padova, 1921.
23. FLOWER W. H. *Catalogue of the specimen illustrating the osteology and dentition of the vertebr. animals*. London, 1884.
24. FLOWER W. H. *An introduction for the Osteology of the Mammalia*. London, 1885.
25. FREUNDENBERG W. *Die Säugethiere des älteren Quartär von Mitteleuropa*. Jena, 1914.
26. GERVAIS P. *Histoire Naturelle des Mammifères*. Paris, 1854.
27. HUE E. *Musée ostéologique. Étude de la faune quaternaire*. Paris, 1907.
28. ISSEL A. *Liguria geologica e preistorica*, vol. II. Genova, 1892.
29. ISSEL A. *Liguria preistorica*. Note supplementari. Appendice al vol. XL degli Atti Soc. Lig. di Storia Patria. Genova, 1921.
30. KAFKA J. *Fossile und recent Raubthiere Böhmens*. Prag, 1903.
31. MARCHESSETTI C. *Höhlenthier aus dem Umgebung von Triest*. Verhandl. k. k. geol. R. A., n.º 4. Wien, 1885.
32. MARCHESSETTI C. *La caverna di Gabrovizza presso Trieste*. Atti del Mus. Civico di St. Nat. di Trieste, vol. VIII. Trieste, 1890.
33. MARCHESSETTI C. *L'Ursus ligusticus Iss. nelle Alpi Giulie*. Atti Mus. Civ. di St. Nat. di Trieste, vol. IX. Trieste, 1895.
34. MASSALONGO A. *Osteologia degli Orsi fossili del Veronese*. Naturw. Abhandl., IV Bd. Wien, 1850.
35. MILLER GERRIT S. *Oatalogue of the Mammals of Western Europe*. London, 1912.
36. MOLON F. *Sulle ossa fossili della caverna in Zoppega al Monte S. Lorenzo presso S. Bonifazio di Verona*. Atti R. Ist. Veneto, ser. V, vol. I. Venezia, 1875.
37. NEGRI A. *Osservazioni sopra la caverna della Fornace presso Cornedo e sopra i resti di mammiferi*

- in essa rinvenuti. Atti R. Ist. Veneto, VI. Venezia, 1895.*
38. NESTI F. *Lettera terza al sig. prof. Paolo Savi.* Pisa, 1826.
 39. NEWTON E. T. *The vertebrata of the Forest-Bed Series of Norfolk and Suffolk.* London, 1882.
 40. NEWTON E. T. *The vertebrata of the pliocene deposits of Britain.* London, 1891.
 41. OWEN R. *A History of British fossil mammals birds.* London, 1846.
 42. REYNOLDS SIDNEY H. *A Monograph of the British pleistocene mammalia*, vol. VII London, 1902-1912.
 43. RISTORI G. *L'orso pliocenico del Valdarno.* 1897.
 44. RISTORI G. *Resti d'orso nel quaternario di Ponte alla Nave (Arezzo).* Senza data.
 45. SARASIN F. *Die steinzeitlichen Stationen des Birs- tals zwischen Basel und Delsberg.* Neue Denkschr. d. Schw. Natuf. Ges., Bd. LIV. Zürich, 1918.
 46. SAVI P. *Sopra una caverna ossifera stata scoperta in Italia.* Nuovo Giorn. dei Lett. Ital., vol. XI. Pisa, 1825.
 47. SCHMERLING P. G. *Recherches sur les ossements fossiles des cavernes de la prov. de Liège.* Liège, 1833.
 48. SCHMIDT O. *Les mammifère dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques.* Paris, 1887.
 49. SIMONELLI V. *I mammiferi fossili della Caverna di Monte Cucco.* Mem. R. Acc. d. Sc. d. Ist. di Bologna; serie VII, tomo III. Bologna, 1916.
 50. STROBEL P. *Gli orsi nelle caverne del continente italiano contemporanei dell' uomo.* Bull. Paleon. Ital., XV. 1889.
 51. TOMPSON SETON. *Life Histories of Northern animals.* London, 1910.
 52. TROUËSSART E. L. *Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium.* Berolini, 1897-1905.
 53. WALLACE RUSSEL A. *The geographical distribution of animals.* London, 1876.
 54. WIED (PRINZ MAX VON). *Ueber die Selbständigkeit des Species des Ursus ferox.* Nova Acta Acad. Ces. Leop. Naturae curiosorum, Bd. XXVI. Jena, 1857.

ARDITO DESIO

LA CRETA NEL BACINO DI FIRENZE

(Tav. XII-XIX [I-VIII] e Fig. 1-10 interc.)

PARTE GEOLOGICA

INTRODUZIONE

Bibliografia geologica delle principali opere sulla Creta superiore dell'Appennino settentrionale ¹⁾.

- CAPELLINI G. — *Il Macigno di Porretta e le rocce a Globigerine dell' Appennino bolognese*. Mem. Acc. Sc. Ist. di Bologna, ser. IV, t. III, 1881.
- *Il Cretaceo superiore e il gruppo di Priabona nell'Appennino settentrionale e in particolare nel bolognese e i loro rapporti col Grès di Celles in parte e con gli strati a Clavulina Szaboi*. Ibid., ser. IV, t. V, 1884.
- COCCHI I. — *Description des roches ignées et sédimentaires de la Toscane dans leur succession géologique*. Bull. Soc. géol. de France, t. XIII. Paris, 1856.
- *Sulla geologia dell'Italia centrale*. Firenze, 1864.
- *L'uomo fossile nell'Italia centrale*. Milano, 1867.
- DE MORTILLET G. — *Note sur le crétacé et le nummulitique des environs de Pistoie*. Atti Soc. it. Sc. nat., vol. III. Milano, 1861.
- DE STEFANI C. — *Il Gault e la Creta superiore nell'Appennino settentrionale*. Proc. Verb. Soc. tosc. Sc. nat. Pisa, 14 nov., 1880.
- *Quadro comprensivo dei terreni che costituiscono l' Appennino settentrionale*. Atti Soc. tosc. Sc. nat., vol. V, fasc. I. Pisa, 1881.
- *Le pieghe dell'Appennino fra Genova e Firenze*. « Cosmos ». Torino, 1893, fasc. 5° 6°.
- *Osservazioni geologiche sul terremoto di Firenze del 18 maggio 1895*. Annali Uff. Centr. di Meteor. e Geodinam., vol. XVIII, P.I. Roma, 1895.
- GRATTAROLA G., ALESSANDRI A., MOMO F. — *Taglio del Viale dei Colli a Firenze*. Boll. R. Com. geol. it., vol. I, pag. 107. Roma, 1870.

¹⁾ Ho riportato solo le opere che maggiormente mi hanno servito in questo studio, nè ho ripetuto quelle che sono citate nella bibliografia paleontologica.

- LOTTI B. — *La Creta e l'Eocene dei dintorni di Firenze*. Proc. Verb. Soc. tosc. Sc. nat., vol. IV. Pisa, 10 maggio 1885, pag. 216.
- *Le condizioni geologiche di Firenze per le trivellazioni artesiane*. Boll. R. Com. geol. it., vol. XVII, Roma, 1887, pag. 268.
- *Cenni sulla geologia della Toscana*. Ibid., vol. IXL, 1908, pag. 165.
- *Geologia della Toscana*. Memorie descrittive della carta geologica d'Italia, vol. XIII. Roma, 1910.
- *Carta geologica d'Italia*. Foglio Firenze (1:100.000).
- MANTOVANI P. — *Delle argille scagliose e di alcuni ammoniti dell'Appennino dell'Emilia*. Atti Soc. tosc. Sc. nat., vol. XVIII. Pisa, 1875.
- MAZZETTI G. — *Della stratificazione delle argille scagliose di Montese, e dell'analogia che passa fra alcuni lembi di terreno di Costa de' Grassi nel Reggiano, ed alcuni affioramenti di S. Martino e di Ranocchio nel Modenese*. Boll. Soc. geol. it., vol. II, pag. 129. Roma, 1883.
- MURCHISON R. — *On the geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians*. Quarterly Journal of the geol. Soc., N° 19. Londra, 1849.
- PILLA L. — *Sur la vraie position du macigno en Italie et dans le midi de l'Europe*. Mém. Soc. géol. de France, s. 2, P II, pag. 149. Paris, 1846.
- *Descrizione del terreno etrusco tra i pianii secondari del Mezzogiorno di Europa*. Pisa, 1846.
- SACCO F. — *L'Appennino settentrionale*. P. III. *La Toscana*. Boll. Soc. geol. it., vol. XIV, pag. 186. Roma, 1895.
- *La Toscana centrale e occidentale*. Abbozzo di Carta geologica (scala 1:100.000). 1895.
- SAVI P. MENEGHINI G. — *Considerazioni sulla geologia della Toscana*. Firenze, 1851.
- STUR D. — *Eine flüchtige, die Inoceramen-Schichten des Wiener Sandstein betreffende Studienreise nach Italien*. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, vol 39, fasc. 3-4. Vienna, 1889.
- TRABUCCO G. — *Cronologia dei terreni della Provincia di Firenze*. Firenze, 1897.
- *Fossili, stratigrafia ed età della Creta superiore del bacino di Firenze*. Boll. Soc. geol. it., vol. XX, pag. 271. Roma, 1901.
- *I terreni della Provincia di Firenze*. Firenze, 1907.

GLI STUDI PRECEDENTI.

Non starò a ripetere la storia delle successive attribuzioni cronologiche dei terreni cretacei ed eocenici di tutto l'Appennino settentrionale sin dall'inizio del secolo scorso che si trova riassunta in vari lavori,¹⁾ ma mi limiterò ad accennare solamente alle teorie recentemente sostenute dai geologi in quelli del bacino di Firenze che più direttamente ci interessano.

Il DE STEFANI, che per primo studiò accuratamente i fossili della pietraforte, distingueva dapprima, seguendo in parte le idee del Cocchi, nella Creta due zone stratigrafiche principali²⁾ e cioè:

- 1.° Zona a Turriliti e zona ad ammoniti
- 2.° Zona ad inocerami

La prima comprendeva il *cenomaniano* (rotomagiano) coi fossili seguenti:
zona a Turriliti:

Turrilites costatus LAMARK
» *cfr. acutus* PASSY

Turrilites sp. n. *cfr. Hugardianus* D'ORB.

¹⁾ V. DE STEFANI C. *Studi paleozoologici sulla Creta superiore e media dell'Appennino settentrionale*, pag. 4 e seg.; — TRABUCCO G. *Fossili, stratigrafia ed età della Creta superiore del bacino di Firenze*, pag. 271 e segg.

²⁾ DE STEFANI C. *Op. cit.*, pag. 50.

zona ad ammoniti:

Acanthoceras cfr. *Mantelli* Sow. (Reggio) *Crioceras Pillae* sp. n.
 » *navicularis* Mant.

il turoniano con

Desmoceras Austeni SHARPE *Desmoceras* sp.

il coniaciano e santoniano con

Inoceramus cfr. *subcardissoides* SCHL. (? Modena) *Schloenbachia Targionii* sp. n.
Schloenbachia Micheli SAV. » *Ferberi* sp. n.
 » *tricarinata* D'ORB. » sp.
 » *Cocchi* MENEG.

Alla seconda invece, riferita al *senoniano superiore*, erano attribuiti i fossili seguenti:

Cliona cretacea POST. *Virgularia* sp.
 » *hastata* sp. n. *Inoceramus Cripsii* MANTELL
Pennatulites longespicata COCCHI *Ostrea Cocchi* sp. n.
 » sp. *Nautilus* sp.
Paleosceptron Meneghini COCCHI *Ptycodus polygirus* L. AG.
Girochorte porrecta DE STEF.

Quanto alle distinzioni litologiche corrispondenti alle due zone, accettava anche qui parzialmente le idee del COCCHI che dall'alto in basso distingueva:

- 1.º zona della pietraforte con *Ammoniti*.
- 2.º zona della arenarie, calcari e scisti con *Inocerami*.
- 3.º zona delle arenarie calcari e scisti con *Nemertiliti*.

Su cui s'adagiano i calcari nummulitici. Il DE STEFANI però, osservando che le *Nemertiliti* erano diffuse anche nelle zone 1 e 2, eliminava la 3 riferendo quindi la 1 alla Creta media, la 2 alla Creta superiore.

Il TRABUCCO¹⁾ accettando in parte le idee del COCCHI e la precedente suddivisione del DE STEFANI, comprende nella Creta gli strati ad *Ammoniti* e ad *Inocerami* distinguendo nel bacino di Firenze la serie seguente:

Cretaceo medio. — Cenomaniano.

1.º Banchi assai regolari di arenaria pietraforte alternati con straterelli di scisti calcareo-argillosi, bigio cenerognoli ad *Ammoniti*, *Nemertiliti*, ecc.

Cretaceo superiore. — Turoniano.

2.º Calcari marnosi rossi e verdastri intercalati con scisti dello stesso colore.

Senoniano.

¹⁾ TRABUCCO G. *Stratigrafia dei terreni ed elenco delle rocce della provincia di Firenze*. Firenze, 1898; — ID. *Fossili stratigrafia ed età della Creta superiore del bacino di Firenze*. 1901; — ID. *I terreni della provincia di Firenze*. Firenze, 1907.

3.° Calcari marnosi bianchi e verdognoli a *Globigerina*, *Chondrites* ecc. intercalati con assise ripetute di galestri varicolori a *Globigerine*, *Chondrites*, e arenaria pietraforte in potenti strati a *Pennatulites Meneghini*, *Inoceramus Cripsii*, *Ostraea Cocchii*, *Helminthoidea*, *Nemertilites* ecc.

Su questi piani s'adagiano infine strati riferiti al Suessioniano, Parisiano e Liguriano.

Il SACCO ¹⁾ oltre ai terreni assegnati dal DE STEFANI e dal TRABUCCO alla Creta, vi comprende in essa anche gli scisti contenenti rocce ofiolitiche attribuiti dagli altri all'eocene superiore. Riguardo ai fossili di Monte Ripaldi osserva che l'abbondanza dei trovamenti è relativa, poichè il materiale esistente al Museo di Firenze, attivo centro geologico, fu raccolto in un lungo periodo di tempo, quando nella cava si estraeva molto materiale e gli operai facevano grande attenzione, per il prezzo relativamente elevato cui venivano acquistati gli esemplari.

Il LOTTI in varie pubblicazioni ²⁾, sostenne l'appartenenza di tutto il predetto complesso di strati al solo Eocene tranne una parte dei « calcari marnosi rossi o rosei, diaspri rosso-scuro manganesiferi e scisti policromi con strati intercalati di calcare grigio, psammitico, coi quali passa poi al calcare sereziato nummulitico della base dell'Eocene » che viene attribuita al senoniano, rocce che gli altri riferiscono all'eocene.

Parlando delle masse di pietraforte di Monte Ripaldi, di S. Francesco di Paola, della Certosa ecc. contenenti *Ammoniti* ed *Inocerami*, ritiene che questi fossili si trovino come fossili di trasporto, e in appoggio a questa ipotesi porta la natura elastica della roccia e il fatto di appartenere a vari piani della Creta pur essendo stati raccolti in una stessa cava.

Più tardi il DE STEFANI ³⁾, accettando le osservazioni del LOTTI per quanto riguarda la presenza di *Inocerami*, nell'Eocene, circostanza ammessa prima ancora dal MENEGHINI, distingueva nel bacino di Firenze la serie seguente:

Creta media e superiore:

1.° arenaria calcarea compatta (pietraforte) con pochi galestri, a *Turrillites*, *Schloenbachia*, *Haploceras*.

Eocene medio:

1.° Arenaria (macigno) e puddinga (pietra cicerechina) a *Nummulites Lucasana* ecc.

2.° Scisti argillosi (galestri) scuri, compatti alternanti con l'arenaria.

Eocene medio — (parte superiore).

3.° scisti argillosi (galestri) chiari con straterelli di Pietraforte a *Inoceramus*, di calcari compatti e di calcari nummulitici, cioè i terreni ed i fossili attribuiti prima da lui al Senoniano superiore.

4.° Calcari marnosi a *Helminthoidea labyrinthica*, con *Nummulites curvispira* ecc.

Eocene superiore:

5.° scisti argillosi (galestri) varicolori molto friabili.

Rocce ofiolitiche.

Dalla cartina geologica annessa all'ultimo lavoro citato, si vede poi come la Creta sia limitata all'affioramento di pietraforte della Val d'Ema da Monte Cuccioli sino alle ultime cave sotto S. Margherita a Montici e dagli spaccati si osserva che detto affioramento, avviene in corrispondenza del dorso di un'anticlinale messa a nudo dall'erosione, la cui gamba meridionale mancherebbe di alcuni elementi della serie.

Rimarrebbero ora da ricordare alcune interpretazioni della stratigrafia dell'Appennino recentemente

¹⁾ SACCO F. *L'Appennino settentrionale. La Toscana.* 1895.

²⁾ LOTTI B. *Geologia della Toscana* ecc.

³⁾ DE STEFANI C. *Osservazioni geologiche sul terremoto di Firenze del 18 maggio 1895.*

esprese da geologi stranieri ¹⁾ e basate su carreggiamenti che potrebbero interessare più o meno direttamente anche la nostra regione, ma su queste fu già parlato da vari illustri geologi italiani, ²⁾ e data la ristrettezza della nostra zona di studio, non credo sia il caso di occuparcene.

Da questa succinta esposizione risulta chiaramente che tutti i geologi, tranne il LOTTI, sono d'accordo nell'attribuire alla Creta gli affioramenti di Monte Ripaldi, Monte Cuccioli ecc. mentre varie sono le idee sull'estensione da dare alla Creta stessa.

CARATTERI LITOLOGICI DELLA ROCCIA FOSSILIFERA.

La roccia in cui sono conservati i nostri fossili sotto forma di impronte è la cosiddetta *pietraforte*. In modo generale, questa parola molto usata e quasi speciale al territorio toscano, ha un significato prettamente litologico e si applica ad un'arenaria a grana molto sottile costituita prevalentemente da granuli e frammenti cristallini di quarzo, in minor quantità da mica e feldispato generalmene caolinizzati, da raro anfibolo e pirosseno e quasi eccezionalmente da rutilo, zirconio e granati ³⁾.

Tutti questi elementi sono tenuti assieme da un cemento calcareo-argilloso molto tenace, nel quale sono diffusi idrossidi di ferro e di manganese. La percentuale di carbonato di calcio — insieme con qualche prodotto facilmente solubile in acido cloridrico — non supera il 23-25 %.

Il colore, sulle superfici fresche di frattura, è azzurrognolo più o meno cupo, mentre le parti esposte da tempo agli agenti atmosferici, assumono una colorazione giallastra dovuta agli idrossidi di ferro e manganese.

Non di rado si osservano anche delle concentrazioni di pirite e marcasite che si presentano alla superficie degli strati sotto forma di noduletti tondeggianti, i quali — quando sieno scomparsi — lasciano la roccia butterata in modo affatto singolare.

Riguardo alle varietà che può presentare la pietraforte, si osserva che quanto più gli elementi sono sottili ed il colore cupo, tanto più è scistosa e poco micacea per cui, se per i primi caratteri sembra più adatta a riprodurre la forma e l'ornamentazione di una conchiglia di cefalopodo, per l'ultimo si presta poco a conservarla. Le varietà micacee invece sono più compatte, più chiare ed hanno una grana più grossa, per cui male si prestano a riprodurre le delicate particolarità del guscio delle ammoniti.

APPUNTI GEOLOGICI.

Mi limiterò a riferire brevemente il risultato di alcune osservazioni eseguite sulla regione collinosa a mezzogiorno di Firenze e nella valle dell'Ema.

¹⁾ STEINMANN G. *Alpen und Appennin*. Monatsber. der deutsch. geol. Gesell., vol. 59, n° 8-9. Berlin, 1907. — TERMIER P. *Rapports tectoniques de l'Appennin, des Alpes et des Dinarides*. Bull. Soc. géol. de France, ser. IV, vol. VII, pag. 421. Paris, 1907; — LENCEWICZ S. *Sezioni geologiche dell'Appennino toscano*. Estr. Rend. Soc. Scienze di Varsavia, 1917 ecc.

²⁾ DAINELLI G. *Le ultime idee intorno alle falde di ricoprimento*. Riv. geogr. it. Anno XII, fasc. IX. Firenze, 1905; — TARAMELLI T. *A proposito di una nuova ipotesi sulla struttura dell'Appennino*. Rend. R. Ist. Lomb. di Sc. e Lett., ser. II, vol. XLI. Milano, 1908; — MARTELLI A. *Di alcune recenti idee sulla struttura dell'Appennino*. Riv. geogr. it., anno XV, 1908, fasc. IV; — TARAMELLI T. *Se l'Appennino settentrionale rappresenta in realtà un carreggiamento*. Rend. R. Ist. Lomb. di Sc. e Lett., vol. XLVI, 1913, fasc. 3°, ecc.

³⁾ MARTELLI A. *Su di un'ammonite della pietraforte delle Grotte in Val d'Ema*. Boll. Soc. geol. it., vol. XXXI, pag. 338. Roma, 1912.

Ho scelto questa regione come zona principale di studio, poichè dalle cave di pietraforte aperte in essa provengono quasi tutti i fossili descritti nella seconda parte di questo lavoro.

Quanto alle località di provenienza dei fossili, indicate dai cartelli della collezione Strozzi, osservo che alcune poche si troverebbero al di fuori della regione considerata, ma a questo proposito devo avvertire fin d'ora che sono da farsi molte riserve sull'esattezza di alcune indicazioni. I miei dubbi infatti sono avvalorati da contraddizioni che ho potuto verificare tra la località indicata con cartelli recenti e quella dell'autore che descrisse il fossile poco dopo raccolto¹⁾. Detti fossili si trovavano originariamente esposti nella collezione privata su delle mensole e non ordinati secondo la località di provenienza ma variamente mescolati, e per di più i cartelli non erano attaccati al fossile stesso, ma sul margine della mensola, per cui non difficilmente si potevano verificare degli scambi e di certi esemplari non si potè conoscere neppure il preciso punto di origine. C'è da aggiungere infine che parte dei fossili di questa collezione furono raccolti da persone incompetenti che poi li passarono al Marchese Strozzi, e quindi è facile che costoro non tenessero sempre conto dell'esatta località di provenienza.

Ed ora, prima di stabilire la serie stratigrafica della Creta nella nostra regione, credo opportuno di descrivere un po' accuratamente alcune cave in cui si può meglio osservare la successione dei vari strati, tanto più che l'intensità delle coltivazioni e dei fabbricati rendono molto difficile e spesso impossibili le osservazioni dirette su una vasta plaga.

CAVA DI MONTE RIPALDI. — Si trova sulla destra del T. Ema tra le Cascine del Riccio e S. Felice e taglia verticalmente, in quasi tutta la sua altezza, il colle su cui giace la borgata di S. Michele a Ripaldi. Fu aperta sul

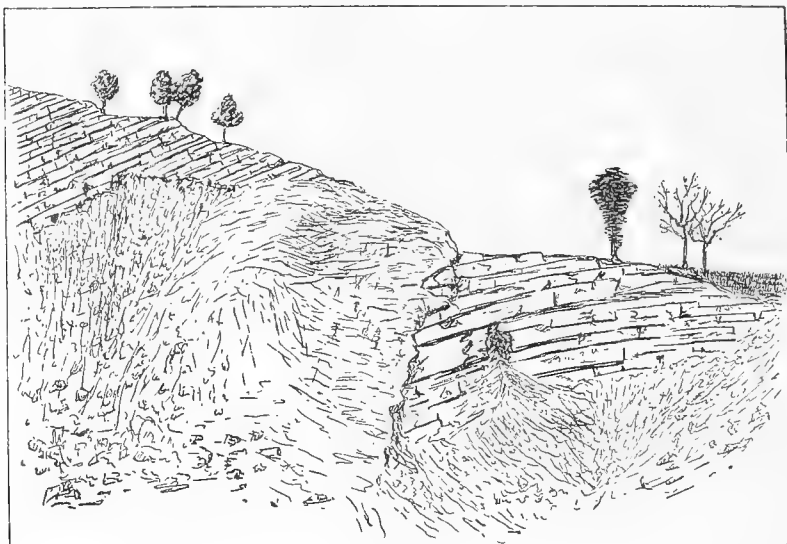


FIG. 1. — Lato orientale della cava di Monte Ripaldi.

principio del secolo scorso e fornì per vario tempo gran parte del materiale che serviva per il lastrico della città di Firenze; ora però è poco attiva perchè, pare, i banchi più spessi rimasero soffocati sotto i depositi di rifiuti.

Gli strati si affondano quasi costantemente verso N-NO con un'inclinazione di 30°-40° e quantunque si noti in essi una grande uniformità, pure alcuni caratteri ci permettono di farne delle distinzioni.

La parte visibile più bassa è costituita di un'alternanza di straterelli di pietraforte, di 20-30 cm. di spessore, con scisti argilloso-arenarei.

Pochi metri²⁾ al di sopra s'adagia un banco di pietraforte — di m. 1.20 di

spessore — che si può seguire da un lato all'altro della cava e che presenta delle particolarità molto interessanti. La roccia che ne costituisce la parte più elevata è la solita pietraforte com-

¹⁾ V. pag. 209 [21] ecc.

²⁾ Non mi fu possibile prendere che raramente delle misure, poichè la cava è tagliata quasi verticalmente per circa 70 m. e non ci sono mezzi per poterla scalare.

patta che non si differenzia per niente da quella degli altri strati, ma a mano a mano che ci si sposta verso la superficie inferiore del banco, si osserva un graduale ingrossarsi della grana, sì che ad un certo punto non si potrebbe distinguere la roccia dall'arenaria ad elementi più grossolani della pietraforte, chiamata « macigno ». Nella parte più bassa infine, a contatto coll'interstrato scistoso essa è quasi identica alla puddinga chiamata « pietra cicerchina ». Questo passaggio, ripeto, è graduale ed ha luogo su tutta l'estensione visibile del banco. Sul lato orientale della cava poi gli elementi che costituiscono la puddinga sono molto più grossi, raggiungendo quasi un centimetro cubo di volume.

Al di sopra di questo banco, continuano gli strati di pietraforte — di uno spessore variabile da 30 a 80 cm. — alternati coi soliti scisti argillosi, detti *bardellone*, sinchè a tre quarti dell'altezza della cava, gli strati diventano molto più sottili e tra essi prevalgono per pochi metri quelli scistosi. Ancora al di sopra, sino all'estremità superiore, si ritorna ad avere l'alternanza di banchi di pietraforte con scisti argillosi come nella parte inferiore.

Non ho potuto vedere se qualche banco elevato presentasse delle variazioni nella tessitura della roccia; certo osservai dei blocchi — che mi fu detto dai cavatori provenienti dall'alto — i quali avevano una grana piuttosto grossa e cioè simile al macigno per cui mi sembra molto probabile che anche nella parte elevata della serie si verifichi un passaggio dall'arenaria ad elementi sottili (pietraforte), ad una ad elementi più grossi (macigno) sino a trasformarsi in alto nella puddinga (cicerchina) che ricopre il vertice della collina.

Sul lato orientale della cava poi, a circa metà altezza, ho potuto osservare delle piccole lenti di un calcare bianco polverulento, che al microscopio si mostrò composto da piccoli cristallini di calcite con gli spigoli smussati. In questa stessa parte gli strati s'incurvano dolcemente in modo da costituire un dorso d'anticlinale come si vede nella figura 1.

CAVE PRESSO VILLA PAPUCCI, CAVA DEL RICCIO, CAVA ALLE GROTTI. — Queste cave si allineano nell'ordine indicato, a oriente di Monte Ripaldi sulla destra dell'Ema ed essendo stratigraficamente in continuazione con la prima, presentano caratteri del tutto analoghi.

CAVE DI MONTE CUCCIOLI. — Sul fianco orientale di Monte Cuccioli (riva sinistra dell'Ema), quasi di fronte a Monte Ripaldi, sotto al « Podere del Bosco », v'è una cava abbandonata di pietraforte con caratteri litologici simili alle precedenti, ma in cui si osserva un andamento piuttosto irregolare degli strati. Sul lato meridionale essi scendono regolarmente verso N-N O con un'inclinazione di 39°, mentre procedendo verso nord vanno assumendo a poco a poco una posizione quasi orizzontale e mostrando in alcuni punti delle curvature irregolari che si manifestano poi con piccole pieghe a zig-zag sullo scosciamento presso la curva dell'Ema di Q. 69, sul fianco N E del monte.

Un'altra cava, il cui fondo è coperto da uno stagno, si trova sul lato occidentale di Monte Cuccioli, sotto la Villa Ricci. Anche qui si osserva la solita alternanza di strati di pietraforte — con uno spessore da 50 cm. a più di un metro, — e di scisti argilloso-arenacei che s'affondano verso S-S E con una inclinazione di 25°-30°. Sul lato N E della cava giace allo scoperto per vari metri quadrati la superficie di uno strato di pietraforte in cui si possono osservare molto bene numerose vermicolazioni ed impronte problematiche. Il dirupo che limita ad oriente il lastrone, lascia vedere un principio di arricciamento degli strati che raggiungono quasi la posizione verticale.

Salendo verso la vetta della collina soprastante alla cava, solo raramente è concesso di osservare l'andamento e la natura degli strati per il rivestimento di terreno vegetale ed in qualche punto di ghiaie plioceniche, però poco sopra la Villa Ricci appaiono dei banchi di calcare marnoso, nerastro in sottili straterelli inclinati di circa 30° verso sud e probabilmente in concordanza con quelli sottostanti.

Di fronte all'ultima cava descritta sul fianco nord-orientale del rilievo su cui giace il « Lastrico », ve n'è un'altra con caratteri simili alla precedente. Gli strati scendono verso S-S O, con un'inclinazione di 28°-32°. Ai lati della cava si osservano in qua e in là varie contorsioni ed arricciamenti degli strati; al di sopra, verso il « Lastrico », affiora il calcare alberese interstratificato con pietraforte, di un piano più recente.

Esistono ancora poche altre cave di pietraforte nella regione in istudio e cioè una sotto villa Ridolfi presso il Galluzzo, ed un'altra presso S. Francesco di Paola, di cui non rimane quasi più traccia. Altre cave di Pietraforte in strati meno potenti si trovano nell'Eocene.

* * *

Passando ora ad osservare la costituzione dei terreni a nord della Val d'Ema, ossia verso Firenze, troviamo che gran parte della zona più elevata delle colline in vicinanza della valle stessa è costituita dalla puddinga (cicerchina) come si può vedere presso Villa Montebello (ad ovest di S. Matteo in Arcetri), presso Villa Pampaloni (a S-S E di Pian dei Giullari), presso Villa Volpi ecc. o dall'arenaria macigno come presso S. Margherita a Montici e gli strati s'affondano con un'inclinazione un po' variabile verso S o S-S E. In alcune vallecicole — come in quella a S O di Pian dei Giullari ed a S di Poggio Imperiale — compare ancora qualche banco di pietraforte intercalato tra gli scisti argilloso-arenacei, generalmente inclinato verso S-S E, e gli stessi strati ricompaiono nella medesima posizione poco sotto la testata del Fosso Gamberaia, tra Pian dei Giullari e S. Margherita a Montici.

A contatto con questa formazione sta al fosso Gamberaia un banco molto spesso di arenaria (macigno) passante verso l'alto alla puddinga (cicerchina) e intercalata con scisti argillosi (bardellone) che si vede affiorare in una cava abbandonata sotto le case Gamberaia, ma la cui estensione non può essere che molto approssimativamente delimitata in causa delle coltivazioni. Gli strati si affondano verso N-N E e vengono a contatto, verso valle, con gli scisti rosso vinacei e verdastri diretti nello stesso senso.

Poco prima di raggiungere il Viale dei Colli, sempre lungo la stessa valletta, compaiono gli strati, di spessore molto variabile, di pietraforte in alternanza però con calcari alberesi e con scisti argillosi ed argilloso-arenacei affondantesi verso N-N E o N E, che costituiscono tutta la serie di rilievi prospicienti sulla città di Firenze verso mezzogiorno e che ai lati — verso Poggio Imperiale e verso Mocoli — vengono ricoperti in discordanza dai depositi ghiaiosi del pliocene lacustre.

Verso Bellosguardo e Soffiano affiora nuovamente la pietraforte intercalata con calcari alberesi e con scisti, inclinata verso S O o S E, come si può vedere bene nelle cave presso Pod. Carretti ove tra l'altro osservai tra due spessi banchi — uno inferiore di pietraforte ed uno superiore di alberese — degli scisti argillosi pieghettati e con dentro racchiuse delle lenti ovali di calcare farinoso del tutto simile a quello di Monteripaldi. Dato l'andamento della stratificazione, che si solleva verso il piano dell'Arno, è probabile che in questa zona si affaccino in qualche punto come presso S. Francesco di Paola — ove fu raccolto il *Mortoniceras Michelii* — gli strati superiori della Creta.

A sud della Val d'Ema la zona tra S. Gersolè, Pozzolatico e la Val di Greve, è costituita da un'alternanza di straterelli di pietraforte e scisti argillosi in basso, il tutto ricoperto da una coltre di calcari marnosi inclinati dapprima verso S E, poi, presso S. Gersolè, quasi orizzontali e infine più a sud, nuovamente verso S E. La zona ad occidente di Lastrico presenta una forte prevalenza di calcari compatti (alberese) che si prolunga verso la val di Greve, mentre presso la Certosa ed a valle del Galluzzo, riaffiora nuovamente la pietraforte con straterelli di scisti argillosi.

In qualche punto come presso la casa del Lago (a S E di Pozzolatico) si osservano anche degli spuntoni di arenaria macigno passante verso l'alto alla brecciola. La regione ad oriente di S. Gersolè è costituita da calcari marnosi e più verso S E da calcari compatti, affondantesi verso S E, tranne che nel fondo di qualche valletta ove compare tratto tratto la formazione arenacea.

STRATIGRAFIA. — Dal complesso delle osservazioni si può ricavare che la valle dell'Ema, da Ponte a Ema al Galluzzo, è intagliata nel dorso di un'anticlinale diretta da E ad O, anticlinale che presenta delle ondulazioni in senso longitudinale e che quando si manifestano con un sollevamento — se l'erosione fu sufficientemente attiva — vengono messi a nudo i terreni cretacei, costituenti il nucleo come a Monteripaldi.

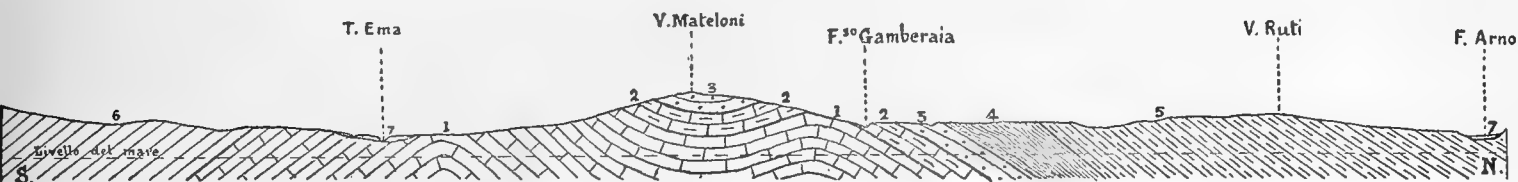


FIG. 2. — Sezione geologica tra l'Arno e l'Ema — Scala 1:25.000

1. Creta; 2. Eocene: arenaria macigno; 3. puddinga (cicerchina); 4. scisti rossi e verdi; 5. calcari alberesi e pietraforte;
6. calcari alberesi; 7. alluvioni recenti.

La gamba settentrionale dell'anticlinale poi, presenta dal basso all'alto la successione seguente

Creta superiore — 1.° Strati di pietraforte alternati con scisti argillosi ed arenaceo-argillosi.

- | | | |
|--------|---|---|
| Eocene | { | 2.° Arenaria macigno, |
| | | 3.° Puddinga (cicerchina), |
| | | 4.° Scisti rossi e verdastri, |
| | | 5.° Strati alternanti di pietraforte, calcare compatto (alberese) e scisti argillosi. |

Quella meridionale invece manca di elementi della serie eocenica presenti nell'altra, per cui troviamo a diretto contatto colle rocce cretacee i calcari marnosi eocenici.

In qualche punto, in cui l'erosione fu più attiva sono messi allo scoperto gli strati inferiori, come l'arenaria in vicinanza di Casa del Lago e la pietraforte alternata con calcari alberesi e scisti in vari altri punti.

Un'ondulazione manifestantesi con una piccola anticlinale secondaria nella gamba settentrionale della piega della Val d'Ema, porta allo scoperto, come abbiamo visto, il macigno lungo il Fosso Gamberaia e talora anche gli strati inferiori di pietraforte cretacea, come a Sud di Poggio Imperiale. La sinclinale che separa le due pieghe è poco accentuata, per cui in corrispondenza di essa non troviamo che la puddinga soprastante all'arenaria stessa. Verso ovest non è facile seguire le due pieghe per la forte copertura delle coltivazioni e dei depositi pliocenici; pare tuttavia che la sinclinale s'allarghi notevolmente formando colla sua gamba settentrionale sollevata verso la piana dell'Arno, le colline di Bellosguardo, S. Vito ecc. mentre verrebbe a scomparire la piccola piega anticlinale secondaria.

PARTE PALEONTOLOGICA.

Bibliografia paleontologica.

- ANTHULA J. — *Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus*. Beiträge zur Paleont. und. Geol. Oesterr. Ung. und des Orients, vol. XII. Wien, 1900.
- BINKHORST VAN DEN BINKHORST J. T. — *Monographie des Gastropodes et des céphalopodes de la Craie supérieure du Limbourg, suivie d'une description de quelques espèces de crustacé du même dépôt crétacé*. Bruxelles et Maëstricht, 1861.
- BOULE M., LEMOINE P., et THIÉVENIN A. — *Paléontologie de Madagascar*. — III. *Céphalopodes crétacés des environs de Diégo-Suarez*. Annales de Paléontologie, vol. I, fasc. 4. Paris, 1906; vol. II, fasc. 1. Paris, 1907.
- CAPELLINI G. — *Descrizione geologica del golfo di Spezia e Val di Magra inferiore*. Bologna, 1864.
- CHOFFAT P. et DE LORIOU. — *Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola*. Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, vol. XXX, n° 2. Genève, 1888.
- CHOFFAT P. — *Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal*. — *Espèces nouvelles ou peu connues*. — I. *Céphalopodes*. — II. *Les Ammonées du Bellasien, des couches à Neolobites Vibrayeanus, du Turonien et du Sénonien*. Section des Tr. géol. du Portugal. Lisbonne, 1886-1898.
- CHOFFAT P. — *Contribution à la connaissance géologique des colonies Portugaises d'Afrique*. — I. *Le Crétacique de Conducia*. — II. *Nouvelles données sur la zone littorale d'Angola*. Commission du Serv. géol. du Portugal. Lisbonne, 1903-1905.
- COQUAND H. — *Géologie et Paléontologie de la région sud de la Province de Constantin*. Marseille, 1862.
- COQUAND H. — *Études supplémentaires sur la paléontologie algérienne*. Bull. Acad. Hippone, n° 15. Bône, 1880.
- DESIO A. — *I cefalopodi cretacei del bacino di Firenze*. Boll. d. Soc. geolog. Ital., vol. XLI (1922), fasc. 3, pag. 190. Roma, 1923.
- DE STEFANI C. — *Studi paleozoologici sulla Creta superiore e media dell'Appennino settentrionale*. Memorie R. Acc. dei Lincei, serie 4^a, Scienze fisiche, matematiche e naturali. Roma, anno 1885, vol. I, pag. 73.
- DE STEFANI C. — *Nuovi fossili cretacei dell'Appennino settentrionale*. Rend. R. Acc. Lincei, serie 5^a. Roma, anno 1892, vol. I.
- FABB W. M. — *Description on the cretaceous fossils*. Geol. Survey of California. Palaeontology, vol. I, 1864.
- FALLOT J. E. — *Étude géologique sur les étages moyens et supérieurs du terrain crétacé dans le Sud-Est de la France*. Partie paléontologique. Ann. Sc. géol., vol. XVIII. Paris, 1885.
- FELIX JOH. — *Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten*. Palaeontographica. Beitr. zur Naturgesch. der Vorzeit, vol. 54. Stuttgart, 1908.
- FORBES E. — *Report on the fossils Invertebrata from Southern India, collected by Mr. RAYE and Mr. CUNLIFFE*. Trans. Geol. Soc., vol. VII, 1845 e 1846.
- FRITSCH A. et SCHLÖMBACH N. — *Cephalopoden der böhmischen Kreideformation*. Praga, 1872.
- FUCINI A. — *Sopra un'ammonite Emscheriana del Gargano*. Proc. Verb. Soc. tosc. Sc. Nat., vol. XVI. Pisa, ad. 6 maggio 1906, pag. 54.
- GEINITZ H. B. — *Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland*. Freiberg, 1849.
- GEINITZ H. B. — *Das Elbathalgebirge in Sachsen*. Palaeontographica. Beitr. zur Naturgesch. der Vorzeit., vol. XX I e II parte. Stuttgart, 1871-1875.
- GRIEPENKERL O. — *Die Versteinerungen der Senoner Kreide von Koenigslüttler in Herzogthum Braunschweig*. Pal. Abh., vol. IV, fasc. 5. Jena, 1889.
- DE GROSSOUVRE A. — *Recherches sur la Craie supérieure*. — II. *Partie, Paléontologie: Les Ammonites de la Craie supérieure*. Mém. Carte géol. France. Paris, 1893 (1894).
- VON HAUER F. — *Ueber die Cephalopoden der Gosauschichten*. Beitr. z. Pal. Oesterr., vol. I. Wien, 1858.
- VON HAUER F. — *Neue Cephalopoden aus Gosaugebildeten der Alpen*. Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss, vol. LIII. Wien, 1866.
- JIMBO F. — *Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Kreideformation von Hokkaido*. Pal. Abh. Jena, 1894.
- KOSSMAT F. — *Untersuchungen über die südindische Kreideformation*. Beitr. z. Pal. und. Geol. Oest. Ung. und des Orients, vol. IX, XI. Wien, 1895, 1898.

- LASSWITZ R. — *Die Kreide-Ammoniten von Texas* (Collectio F. REIMER). Geol. und. Pal. Abhandl., vol. X. Jena, 1904.
- LAUBE G. C. et BRUDER G. — *Ammoniten der böhmischen Kreide*. Palaeontographica. Beitr. zur Naturgesch. der Vorzeit, vol. XXXIII. Stuttgart, 1887.
- MANTELL G. — *The fossils of the South Downs or illustration of the Geology of Sussex*. London 1822.
- MANTOVANI P. — *Intorno ad alcuni ammoniti dell'Appennino de l'Emilia*. Reggio, 1877.
- MARIANI E. — *Ammoniti del Senoniano lombardo*. Mem. R. Ist. Lomb. di Sc. e Lett.-Cl. Sc. mat. e nat., vol. XVIII e IX, fasc. IV. Milano, 1898, pag. 53.
- MARTELLI A. — *Su di un ammonite della pietraforte delle Grotte in Val d'Ema*. Boll. Soc. Geol. It., vol. XXXI, pag. 337. Roma, 1912.
- MECK F. B. — *Description and illustration of fossils from Vancouver's and Suvia Islands, and other northwestern localities*. Bull. U. St. Geol. and Geog. Survey of the Territories, vol. II, 4, 1876, pag. 351.
- MENEGHINI G. — *Nuovi fossili toscani*. Ann. d. Univ. tosc., t. III, pag. 21. Pisa, 1853.
- MENEGHINI G. — *Nuova ammonite nella pietra forte di Monte Ripaldi*. Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. Nat., Ad. 13 maggio 1883, pag. 254.
- NEUMAYR M. — *Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammoniten*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, vol. XXVII, pag. 854. Berlin, 1875.
- D'ORBIGNY A. — *Paléontologie française. Terrain crétacés, vol I, Céphalopodes*. Parigi, 1840-1842.
- D'ORBIGNY A. — *Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle, vol. II*. Parigi, 1850.
- PERON A. — *Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie*. Mém. Soc. Géol. de France. Paléontologie, n. 967.
- PERVINQUIÈRE L. — *Études de Paléontologie tunisienne. I. Céphalopodes des terrains secondaires*. Publ. Direction gén. travaux publ. Rég. de Tunis. Paris, 1907.
- PERVINQUIÈRE L. — *Sur quelques Ammonites du Crétacé algérien*. Mémoires Soc. Géol. de France. Paléontologie, t. XVII fasc. 2-3. Mém. n. 42. Paris, 1910.
- PETRASCHECK W. — *Die Ammoniten der Sächsischen Kreideformation*. Beitr. z. Pal. u. Geol. Oest. Ung. u. d. Orients, vol. XIX. Wien, 1902.
- REDTENBACHER A. — *Die Cephalopodenfauna der Gosausehichten in den Nordostlichen Alpen*. Abh. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1873.
- REUSS A. G. — *Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation*. Palaeontographica. Beitr. zur Naturgesch. der Vorzeit. Stuttgart, 1845, 1846.
- ROEMER F. — *Die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges*. Hannover, 1840, 1841.
- ROEMER F. — *Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse*. Bonn, 1852.
- SACCO F. — *Contribution à la connaissance paléontologique des argilles écaillieuses et des schistes ophiolitifères de l'Apennin septentrional*. Bull. Soc. Belge de géol., de pal. et d'hydrol., vol. VII, pag. 3. Bruxelles, 1895.
- SACCO F. — *Les formations ophiolitifères du Crétacé*. Ibid., vol. XIX, pag. 247. Bruxelles, 1905.
- SARASIN CH. — *Quelques considerations sur le genres Hoplites, Sonneratia, Desmoceras, Puzosia*. Bull. Soc. géol. de France, vol. XXV, pag. 760. Paris, 1897.
- SCHLÜTER CL. — *Beitrag zur Kenntniss der jungsten Ammoneen Norddeutschland*. Palaeontographica. Beitr. zur Naturgesch. der Vorzeit. Bonn, 1867.
- SCHLÜTER CL. — *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide*. Palaeontographica. Beitr. zur Naturgesch. der Vorzeit, vol. XXI e XXIV. Stuttgart, 1871, 1876.
- SCHMIDT M. F. — *Ueber die Petrefakten der Kreideformation von der Insel Sachalin*. Mém. Acad. Imp. Sc. Saint-Petersbourg, vol. XIX 1872 (1873).
- SCUPIN H. — *Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna*. Palaeontographica. Beitr. zur Naturgesch. der Vorzeit, vol. LX. Stuttgart, 1913.
- SEUNES J. — *Contribution à l'étude des céphalopodes du Crétacé supérieur de France*. Mem. Soc. géol. de France. Paléontologie n. 2. Paris, 1890.
- SHARPE D. — *Description of the fossil remains of mollusca found in the Chalk of England*. Cephalopoda. Pal. Soc. London, 1863-1866.
- SIMIONESCU I. — *Fauna cretacea superiora de la Urmös (Transilvania)*. Academia Romana, n. IV. Bucarest, 1899.

- SOIGER F. — *Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun und ihre geologische Bedeutung, mit besonderer Berücksichtigung der Ammoniten*, in ESCH, SOLGER, OPPENHEIM, JAEKEL, *Beiträge zur Geologie von Kamerun*. Stuttgart, 1904.
- SOWERBY I. — *The mineral conchology of Great Britain*. London, 1812-1845.
- STOLICZKA F. et BLANFORD H. F. — *The fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India*. Mem. Geol. Surv. India (Palaeontologia indica). Calcutta, 1861-1865.
- VON STROMBECK. — *Beiträge zur Kenntniss des Pläners über der westphälischen Steinkohleformation*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin, 1859.
- WOLLEMANN A. — *Die Fauna der Lünenburger Kreide*. Abh. k. Preuss. Geol. Landesanstalt. Neue Folge, fasc. 37, Berlin, 1902.
- WOODS H. — *The Mollusca of the Chalk rock*. Parte I. Quart. Journ. Geol. Soc. vol. LII, pag. 68. London, 1896.
- YABE H. — *Cretaceous Cephalopoda from the Hokkaido*, Parte I. Journ. Coll. Sc. Univ. Tokyo, vol. XVIII, 1903; Parte II, Ibid., vol. XX, 1904.
- YOKOYAMA M. — *Versteinerungen aus der japanischen Kreide*. Palaeontographica. Beitr. zur Naturgesch. der Vorzeit, vol. XXXIV. Stuttgart, 1890.

Stato di conservazione dei fossili e loro giacitura negli strati.

Come dappertutto, così anche in Toscana i cefalopodi cretacei sono in genere poco ben conservati e ciò è prodotto sia da deterioramento della superficie della conchiglia, sia da deformazioni per pressioni esercitate in vari sensi.

In diversi esemplari si osserva, per esempio, che mentre in alcuni punti e specialmente vicino la bocca, l'ornamentazione dei fianchi è conservata discretamente, in altri vi sono delle infossature larghe ed irregolari, per cui viene fatto di pensare che il materiale fossilizzante non avesse riempito completamente il guscio e che appunto le parti che presentavano dei vuoti, fossero state fracassate ed asportate. Altri guasti poi furono non di rado prodotti nell'estrarre i fossili dagli strati e nel ripulirli dalla roccia quando furono raccolti.

Quanto alle deformazioni si osserva molto di frequente uno schiacciamento generale della conchiglia prodotto da pressioni esercitate sui fianchi. Come conseguenza di tale deformazione le tre carene, originariamente distanziate, che ornavano la regione ventrale di vari individui, si sono venute quasi a fondere insieme rimanendo separate solamente da un solco stretto e profondo. Anche l'involuzione in questi casi sembra maggiore e la sezione dei giri più allungata secondo l'altezza. Alcuni altri esemplari hanno invece subito delle pressioni laterali che hanno modificato la forma normale d'avvolgimento, facendoli scambiare talvolta per *Hamites*, *Scaphytes* ecc.

Riguardo alla posizione degli individui negli strati, si nota che quasi tutti sono poggiati su di un fianco, che rimane completamente nascosto ed incastrato nello strato di pietraforte, mentre l'altro, visibile, era originariamente coperto da scisti argillosi (bardellone)¹). Alcuni esemplari poi, sono talmente infossati che non rimane affatto visibile la regione ventrale e la roccia che ne limita il contorno è in rilievo rispetto al fossile stesso, per cui sembrerebbe che la conchiglia fosse immersa in un fondo fangoso-sabbioso piuttosto tenero.

Pochissimi esemplari lasciano vedere al completo la regione ventrale e questi sono spesso incastrati con tutto il resto nella roccia che ne nasconde buona parte dei fianchi. Qualcuno è anche immerso obliquamente lasciando allo scoperto parte di un fianco e quasi completamente la regione ventrale. Degli altri infine hanno i contorni dei giri appena tracciati sulla superficie dello strato che rimane quasi completamente liscio, per

¹) Per questa ragione sono stato costretto a figurare gli esemplari nelle tavole da un lato solo e a ricavare nei casi più favorevoli la sezione dei giri che ho riprodotto in disegno.

cui parrebbe che tutta la parte sporgente dei fianchi o fosse scomparsa prima di essere completamente fossilizzata, o meglio spianata a poco a poco più tardi.

Rispetto agli strati, tutti i fossili furono raccolti alla superficie e generalmente su quella di contatto tra uno di pietraforte ed uno di bardellone; alcuni però tra due contigui di pietraforte, per cui rimase ben conservata anche la controimpronta del fossile stesso.

In tutti i casi la roccia fossilifera è cosparsa di vermicolazioni, di grumetti (coproliti?), e di altre impronte problematiche che talvolta attraversano anche parzialmente la superficie del fossile specie laddove la conchiglia sembra frantumata e spesso sono anche abbondanti i resti di fucoidi.

Criteri usati nello studio dei fossili.

Dato lo scarso numero di esemplari e di specie da essi rappresentate, mi sono attenuto alle divisioni generiche tralasciando di riunire i generi in famiglie per le incertezze che ancora sussistono su tale argomento, nè d'altra parte potendo in alcun modo, col materiale esaminato, contribuire a risolverle. Solo a qualcuno dei generi maggiormente rappresentato, ho premesso una breve descrizione e talvolta una critica del genere stesso, mentre gli altri sono intesi in senso ampio.

Quanto alle specie, varie volte è stato discusso sui criteri sistematici da usarsi nel separare specie da specie, ma anche coloro che hanno potuto prendere in esame un grande numero di esemplari, non sono sempre d'accordo nella scelta.

Io naturalmente ho seguito i criteri adottati dagli ammonitologi moderni colla tendenza però di separare il minor numero possibile di specie nuove, inclinando nel caso più volentieri a farne delle varietà. Riguardo all'uso del termine varietà piuttosto che sottospecie, devo osservare che sarebbe più corretto il secondo indicato nelle norme dell'VIII^o Congresso Internazionale di Zoologia di Graz (1916), tuttavia, visto che tra gli zoologi moderni viene usato indifferentemente il primo o il secondo con uguale significato e che da molto tempo si usa in paleontologia la parola « varietà », credo sia meglio mantenerla come sinonimo di sottospecie.

Aggiungerò da ultimo che in qualche caso, forse una specie o varietà nuova fu descritta in base a uno scarso numero di esemplari, ma d'altra parte per evitare questo, ci troveremmo costretti o di lasciare la specie e la varietà come indeterminata o di confrontarla ad altre già note, cui però non rassomigliano che pochissimo. Il primo metodo mi sembra preferibile, ma in questo modo si verrebbe a creare un grande numero di *sp. ind.* che porterebbe maggiore confusione che non l'applicare un nome nuovo ad una forma rappresentata da pochissimi esemplari, forma che un materiale più abbondante potrebbe in seguito unire ad altre, ma che presentemente offre tali caratteri differenziali da non lasciar sospettare la loro stretta affinità.

PARTE DESCRITTIVA.

Gen. **Mortonicer**as MEEK.

Mortoniceras **Michelii** SAVI sp. tip. — Tav. XII [I], fig. 1.

1776. *Corne d'Ammon* FERBER. *Lettres sur la minéralogie et sur divers autres objets de l'histoire naturelle de l'Italie*. Lettre XIX, pag. 406.

1814. *Corno d'ammon* BROCCHI. *Conchiologia fossile subappenna*, vol. I, pag. 17.

Palaentographia italica, vol. XXVI, 1920.

1846. *Hamites* sp. PILLA. *Sur la vraie position du macigno en Italie et dans le midi de l'Europe*. pag. 150, tav. IV, fig. 6.
1846. *Hamites Michelii* SAVI in PILLA. *Descrizione del terreno etrusco*, pag. 4, tav. II, fig. 7.
1851. *Hamites Michelii* SAVI e MENEGHINI. *Considerazioni sulla geologia della Toscana*, pag. 127.
1858. *Ammonites texanus* HAUER. *Cephalopoden der Gosauschichten*, pag. 10, tav. 11, fig. 4-6.
1870. *Ammonites Michelii* COCCHI, GRATAROLA, MOMO, ALESSANDRI. *Taglio del viale dei Colli a Firenze*, pag. 114.
1873. *Ammonites quinquenodosus* REDTENBACHER. *Cephalopoden der Gosauschichten*, pag. 108, tav. XXIV, fig. 3.
1885. *Schloenbachia Michelii* DE STEFANI. *Studi paleozoologici sulla Creta sup. e med. ecc.*, pag. 37, tav. II, fig. 6.
1893. *Mortoniceras texanum* DE GROSSOUVRE. *Les ammonites de la craie sup.*, pag. 80, tav. XVI, fig. 2-4 e tavola XVII, fig. 1a-b.
1904. *Schloenbachia quinquenodosa* var. *minuta* LASSWITZ. *Kreide-Ammoniten von Texas*, pag. 32, tav. VIII, figura 4.
1906. *Mortoniceras Michelii* FUCINI. *Sopra un'ammonite emscheriana del Gargano*. Atti Soc. tosc. Sc. Nat., Proc. verb., vol. XV, n. 4, pag. 54.
1907. *Mortoniceras texanum* PERVINQUIÈRE. *Etudes de paléont. tunis.* — *Céphal. des terrains sec.*, pag. 240 (partim).

Non credo vi possano essere dei dubbi sull'identità del *M. Michelii* e del *M. quinquenodosum*, quando si saranno confrontate le descrizioni e le figure, identità del resto già messa in rilievo anche dal FUCINI nella sua nota. E siccome il nome *quinquenodosum* è di molto posteriore al *Michelii*, così il primo dovrà passare in sinonimia restando invece a denominare tale specie il secondo.

Credo opportuno frattanto di ripetere la descrizione della specie *Michelii* tipica.

Conchiglia discoidale depressa con giri a sezione subrettangolare, ombelico largo, poco profondo a pareti verticali.

Fianchi poco convessi ornati da una trentina di coste radiali, diritte, semplici, separate da intervalli uguali alla loro larghezza e fornite di cinque serie di tubercoli. La prima serie è posta sul margine dell'ombelico, la seconda è quasi equidistante dalla prima e dalla terza che si trova a circa $\frac{2}{3}$ dell'altezza dei fianchi dall'ombelico stesso. La quarta serie è separata dalla terza da un intervallo minore delle precedenti. Le due ultime infine, cioè la quarta e la quinta, sono molto più ravvicinate delle altre. Quanto alla forma dei tubercoli, mentre quelli delle prime tre serie sono arrotondati, quelli delle due ultime sono allungati nel senso



FIG. 3. — Linea lobale del *M. Michelii*
(Grandezza naturale)

dell'avvolgimento ed allacciati tra loro da una specie di cordone spirale. Nel nostro esemplare le ultime tre, quattro coste, che sembrano sprovviste di qualsiasi protuberanza, furono lisce e così pure fu guastata in parte la regione ombellicale e quella sifonale, per cui sono poco o niente visibili i tubercoli esterni. La linea lobale (Fig. 3), abbastanza ben conservata, presenta il primo lobo laterale più profondo degli altri e terminato da una biforcazione, mentre il lobo sifonale è appuntito. La prima sella laterale è un po' più alta della seconda ed è divisa asimmetricamente in due parti da un lobulo.

Nell'insieme la linea lobale del nostro esemplare è meno frastagliata di quella del *M. Texanum* e del *M. quinquenodosum*, però gli elementi si corrispondono, per cui tale differenza può ben derivare dallo stato di conservazione del fossile.

Habitat. — Di questa specie caratteristica del santoniano si conosce in Italia un altro esemplare raccolto nel Gargano e descritto dal FUCINI e forse ad essa sarà attribuibile anche la *Schloenbachia texana*, trovata dal FRAN-

CHI¹⁾ presso il Col di Tenda, che però non ho veduto nè so che sia stata descritta. Dal MARIANI²⁾ è stato figurato un esemplare proveniente da Brenno in Lombardia, ma non mi sembra, a giudicare dalla figura, che appartenga proprio a questa specie. Osservando anche la biforcazione di una costa, pare più prossimo al *Mortoniceras Zeilleri* DE GROSSOUVRE.

All'estero poi il *M. Micheli* e il *texanum* furono raccolti di frequente nel santoniano; così in Francia, a Gosau in Austria, in Palestina, in Tunisia, nel Texas ecc.

E s e m p l a r e e s a m i n a t o. — Uno, mancante dei giri interni e proveniente da S. Francesco di Paola presso Firenze. Appartiene alla collezione del Museo di paleontologia di questa città.

L'esemplare raccolto dal MICHELI descritto dal PILLA, dal SAVI ecc. e creduto per qualche tempo smarrito, è appunto quello esistente al museo di Firenze e da me or ora descritto.

Dimensioni

Diametro	mm.	160
Altezza dell'ultimo giro	»	75
Diametro dell'ombellico	»	50

Osservazioni. — Riguardo alle forme tipiche del *texanum* e *pseudo-texanum* le ritengo come molto vicine e, se vuolsi, varietà della specie precedentemente descritta, pur non-essendo esse rappresentate nella Creta del bacino di Firenze.

Riguardo alle differenze tra il *Mortoniceras quinquenodosum* (*Mortoniceras Micheli*) ed il *Mortoniceras texanum* ROEMER, che dovrebbero essenzialmente consistere in un numero maggiore di coste nel primo (30-32 anzichè 20-22) ed in una altezza maggiore, in rapporto alla larghezza, nei giri interni, che non in quello esterno, il PERVINQUIÈRE è dell'opinione che non possano caratterizzare due specie distinte, dato ch'egli potè esaminare numerosi individui con caratteri intermedii, i quali collegano perfettamente le due forme estreme³⁾.

Il LASSWITZ⁴⁾ non molti anni fa, manteneva invece ancora separati il *M. texanum* RÖM. ed il *quinquenodosum*, per l'indecisione delle due serie di tubercoli interni che si osserva in parte anche nel nostro esemplare, carattere, noterò, che egli stesso dice non diffuso su tutta la conchiglia (Nur an einigen Stellen zeigt sich der ursprüngliche 5. Knoten noch selbständig ausgebildet) ed osservato in un solo esemplare incompleto che pur sulla figura compare poco, formando una nuova varietà col nome di *minuta*. Ricorderò poi come lo stesso autore riferisca a questa sua varietà del *M. quinquenodosum*, una specie diversa e cioè il *M. Emscheris* SCHLÜTER (*Ammonites texanus* ROEMER bei SCHLÜTER, *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide* pag. 41, tav. 12, fig. 1-3) come appare in testa dalla sinonimia. Questa specie infatti era stata erroneamente attribuita dallo SCHLÜTER al *M. texanum* ROEMER nel 1872, ma poi, essendosene ravveduto, la separò nel 1876 col nome suddetto. Il DE GROSSOUVRE ritiene tuttavia il *M. Emscheris* da riunirsi al *M. serrato-marginatum* descritto nel frattempo dal REDTENBACHER.

Lo stesso *M. Emscheris* viene portato dal LASSWITZ in sinonimia anche col *M. quattuornodosum* LASSWITZ,

¹⁾ FRANCHI S. *Il giurassico ed il cretaceo nei dintorni di Tenda, Briga Marittima e Triora nelle Alpi Marittime*. Boll. R. Com. geol. d'Ital., anno XXII, pag. 237. Roma, 1891.

²⁾ MARIANI E. *Ammoniti del Senoniano lombardo*. Mem. R. Ist. Lomb. di Scienze e Lettere. Classe Sc. matematiche e naturali, vol. XVIII-IX, fasc. IV, 1898, pag. 53, tav. VIII (I), fig. 1.

³⁾ PERVINQUIÈRE. *Ét. de pal. tunis.* ecc., pag. 241.

⁴⁾ *Op. cit.*, pag. 30, 31.

mentre non è neppure ricordata l'altra figurazione del *M. texanum* fatta dallo SCHLÜTER nel 1876 (op. cit., tav. XLI, fig. 1,2 e tav. XLII, fig. 11), separata più tardi dal DE GROSSOUVRE col nome di *Mortoniceras pseudo-texanum* per l'equidistanza delle serie di tubercoli. Riguardo a quest'ultimo, mi parrebbe che non fosse il caso di farne una specie nuova, ma solo una varietà, tanto più che l'equidistanza delle serie di tubercoli è molto relativa, a quanto si può vedere nelle figure; in secondo luogo il DE GROSSOUVRE stesso osservò in esemplari di piccole dimensioni del *M. texanum*, una simile disposizione dei tubercoli e la medesima cosa compare anche sulle figure 1a ed 1d del ROEMER.

Quanto alle altre specie nuove che sono state fatte sulle forme attribuite dallo SCHLÜTER al *M. texanum* (*M. Zeileri*, DE GROSSOUVRE, *M. Desmondi* DE GROSSOUVRE ecc.) o alle modificazioni di attribuzione (*M. texanum* di FRITZ et SCHLÖMBACH = *M. Bourgeoisii* D'ORBIGNY sp. em. DE GROSSOUVRE; *M. Emscheris* SCHLÜTER = *M. serrato-marginatum* REDTENBACHER; *M. campaniense* DE GROSSOUVRE = *M. texanum* RÖMER ecc.) non entro in merito, poichè si tratta di forme meno affini alla nostra delle precedenti.

Da quanto s'è detto quindi, per le due varietà del *M. Micheli* (*quinquenodosum*) proponerei le sinonimie seguenti ¹⁾

Mortoniceras Micheli var. *texanum* RÖMER.

1849. *Ammonites texanus* RÖMER. *Texas mit besonderer Rücksicht auf deutsche Auswanderung* ecc., pag. 417.
 1852. *Ammonites texanus* RÖMER. *Kreidebildungen von Texas*, pag. 31, tav. III, fig. 1 a-d.
 1904. *Schloenbachia texana* LASSWITZ. *Kreide-Ammoniten von Texas*, pag. 30, tav. VII, fig. 2 a-b.

Mortoniceras Micheli var. *pseudo-texanum* DE GROSSOUVRE.

1876. *Ammonites texanus* SCHLÜTER. *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide*, pag. 155, tav. XLI, fig. 1,2 e tav. XLII, fig. 11.
 1893. *Mortoniceras pseudo-texanum* DE GROSSOUVRE. *Le Ammonites de la Craie sup.*, pag. 84.

Mortoniceras Strozzi n. sp. — Tav. XII [I], fig. 8.

Conchiglia discoidale depressa formata da quattro giri più alti che larghi, poco involuti e ad accrescimento lento.

Ombellico largo, mediocrementemente profondo, a pareti verticali e margine angoloso o appena arrotondato.

I fianchi piatti sono ornati da 30-35 coste flessuose che si elevano leggermente a metà altezza, fornite di un tubercolo tondeggiate sul margine ombelicale e di un altro simile al precedente, su quello ventrale. Le coste sono separate da intervalli pressochè uguali alla loro larghezza e, nei giri interni, pur rimanendo flessuose, si dipartono in qua e in là a coppie da uno stesso tubercolo ombelicale. La regione ventrale tronca, è mal conservata; si osservano però tracce di una sottile carena mediana liscia, che pare accompagnata lateralmente da due rilievi derivanti dalla terminazione della serie esterna di tubercoli.

Non vi sono tracce di linea lobale.

Rapporti e differenze. — Ho dovuto descrivere questa specie come nuova quantunque fondata su un solo individuo mancante di buona parte dell'ultimo giro, perchè presenta delle caratteristiche tali che non potè essere avvicinata ad alcun'altra.

¹⁾ In questa sinonimia non ho riportato le descrizioni senza figurazione degli esemplari.

La forma più prossima è il *Mortoniceras serrato-marginatum* REDTENBACHER; questo però ha le coste meno flessuose, tre serie di tubercoli esterni anzichè due, la sezione dei giri più convessa, l'accrescimento e l'involuzione maggiore. Presenta anche qualche lontana rassomiglianza col *M. quattuornodosum* LASSWITZ, ma anche in questo l'accrescimento e l'involuzione sono molto superiori al nostro e le serie di tubercoli sono 4 anzichè 2.

Dalla *Schlönbachia Ferberi* DE STEFANI infine, il *M. Strozzi* differisce per la diversa sezione dei giri, per la presenza di tubercoli ombellicali, per il numero maggiore di coste in quest'ultimo e per altri caratteri ancora.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente da un banco di pietraforte sotto la Villa delle Piazzole di fronte a Poggio Imperiale presso Firenze. Appartiene alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze.

Dimensioni:

Diametro circa	mm. 105
Altezza dell'ultimo giro	» 22
Altezza del penultimo giro	» 17
Diametro dell'ombellico	» 59

Gen. *Peroniceras* DE GROSSOUVRE

Ammoniti ad ombellico largo, affini ai *Mortoniceras* da cui però differiscono per la presenza di tre carene sul lato ventrale, per la linea lobale più slanciata e frastagliata, che ricorda quella delle *Stoliczkaia*.

Il primo lobo laterale è piuttosto stretto e terminato nettamente da due punte.

Se vi sono delle differenze notevoli ed abbastanza costanti tra i *Peroniceras* ed i *Mortoniceras*, non pare invece sieno molto evidenti tra i *Peroniceras* e i *Gauthiericeras*, come bene osserva il PERVINQUIÈRE (*Études de paléont. tunis., Céphal. des terrains sec.*, pag. 248, 249), per cui considero quest'ultimo come un sottogenere.

Come caratteri differenziali tra questi due, si osservano generalmente nei *Peroniceras* dei giri più larghi, a sezione quadrangolare, un ombellico più aperto ed una linea lobale più slanciata e frastagliata. Nei *Gauthiericeras* andrebbero poste le forme ad ombellico più stretto, a sezione rettangolare, con le carene laterali meno marcate di quella mediana o più spesso mancanti e con il primo lobo laterale, meno decisamente biforcato. Gran parte di questi caratteri però subiscono spesso delle notevoli variazioni con l'età, per cui si hanno forme in uno stadio più affini ai *Gauthiericeras*, in un altro ai *Peroniceras*.

Peroniceras cf. *subtricarinatum* D'ORB. var. *tridorsatum* SCHLÜTER. — Tav. XII [I], fig. 16.

1860. *Ammonites tridorsatus* SCHLÜTER. Verhandl. der naturhist. Ver. der preuss. Rheinl. und Westphalens, pag. 41.

1867. *Ammonites tridorsatus* SCHLÜTER. *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide*, pag. 46.

1894. *Peroniceras subtricarinatum* var. *tridorsatum* DE GROSSOUVRE. *Les ammonites de la Craie supérieure*, pag. 96, tav. X, fig. 2, 3a, b; tav. XI, fig. 1a, b.

?1913. *Peroniceras tricarinatum* SCUPIN. HANS. *Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna*, pag. 93, tav. III, fig. 5a, b.

Attribuisco con qualche dubbio a questa varietà 2 esemplari in cattivo stato di conservazione che presentano un accrescimento molto lento, ombellico largo, poco profondo a pareti verticali e margine ar-

rotondato. Le coste radiali semplici, numerose, separate da intervalli pressappoco uguali alla loro larghezza e talvolta leggermente incurvate in avanti, sono fornite di due tubercoli, uno sul margine ombellicale ed uno su quello esterno. La regione ventrale non è visibile e così neppure la linea lobale.

Habitat. — Questa varietà fu trovata assieme alla specie tipica nel *coniaciano* di Francia, di Germania, della Tunisia, ecc.

Esemplari esaminati. — 2, provenienti dalla cava sottostante a S. Margherita a Montici. (Museo di paleontologia di Firenze).

Dimensioni:

Diametro	mm. 110
Altezza ultimo giro	» 25
Diametro ombellico	» 60

***Peroniceras subtricarinatum* D'ORBIGNY var. *etruscum* n. var. — Tav. XV [IV], fig. 3.**

1870. *Ammonites* sp. *ined.* cfr. *tricarinatus*. D'ORB. COCCHI, ALESSANDRI, GRATAROLA e MOMO. *Taglio del Viale dei Colli a Firenze*, pag. 114.

1870. *Ammonites* sp. *ined.* n. 14, *ibid.*, pag. 115.

1885. *Schloenbachia tricarinata* DE STEFANI. *Studi paleozoologici sulla Creta sup. e med.* ecc., pag. 42, t. II, fig. 4, 5.

Dopo un esame minuzioso di alcuni esemplari abbastanza ben conservati, ho dovuto separare dalla specie tipica del D'ORBIGNY questa varietà nuova che ora descriverò.

Conchiglia discoidale depressa con giri pochissimo involuti, crescenti molto lentamente in altezza. La sezione è ovale, l'ombellico largo, pochissimo profondo a pareti verticali raccordate ai fianchi da un contorno per lo più arrotondato, ma talvolta leggermente angoloso.

I fianchi sono ornati da grosse coste diritte, separate da intervalli superiori alla loro larghezza, spesso biforcate ma senza un ordine determinato. Esse si dipartono dal margine ombellicale innalzandosi, nei giovani, rapidamente e mantenendo la stessa altezza sino alle biforcazioni, negli adulti a poco a poco fin quasi alla metà dei fianchi da cui poi vanno deprimendosi leggermente sinchè terminano sul margine esterno con un tubercolo tondeggiante. In un esemplare di 440 mm. di diametro si contano 30 coste su 46 tubercoli esterni, in un altro di 260 mm. circa 25 coste su 38 tubercoli.

La biforcazione delle coste sull'ultimo giro dell'esemplare maggiore non è ben chiara e pare che spesso si tratti di una costa intercalare inclinata, che parte dal tubercolo ventrale e non raggiunge la metà dei fianchi. Nel medesimo esemplare si osserva un affievolimento generale delle coste verso la bocca.

La regione ventrale è munita di una carena mediana ben rilevata e tagliente, accompagnata da due laterali un po' più piccole. Tra di esse corre un solco largo e non molto profondo.

Notevole è la presenza di strie longitudinali che percorrono i giri e sono più marcate sull'ultimo ed in vicinanza del margine esterno. Questa particolarità fu osservata del resto in varie altre ammoniti e specialmente nel *Mortoniceras inflatum*.

La linea lobale (Fig. 4, pag. seg.) è foggiate sul tipo dei *Peroniceras*, ma non è completamente visibile.

Rapporti e differenze. — Questa varietà ha una grande rassomiglianza nella forma e nell'ornamentazione col *P. subtricarinatum*, però a differenza di esso, mancano i tubercoli della serie interna, la sezione dei giri è meno angolosa e più schiacciata e le carene infine più taglienti e ravvicinate. Forse riguar-

do all'ornamentazione dei fianchi i nostri individui paiono più prossimi al *P. westphalicum*, ma l'accrescimento e specialmente l'involuzione non combinano con questa specie, come si può verificare calcolando gli indici.

Si potrebbe infine pensare che questa forma fosse da riportarsi come una varietà a coste biforcate, al *P. Cocchi*, ma dalle misure ci si accorge che essa nell'insieme è più prossima al *P. subtricarinatum* sia per l'accrescimento, che per l'involuzione.

Habitat. — Questa varietà rappresenta il *P. subtricarinatum* nella Creta della Toscana, come il *P. dravidicum* KOSSMAT in quella dell'India, il *P. Stangeri* BAILY in quella del Natal ecc. e quindi cronologicamente è da attribuirsi anch'essa al coniaciano.

Esemplari esaminati. — 2, provenienti uno da Monteripaldi, e l'altro da Montecuccoli.

(Museo di paleontologia di Firenze).

Dimensioni:

Diametro	mm. 440	mm. 260
Altezza dell'ultimo giro	» 82	» 50
» del penultimo (p. non inv.) »	65	» 39
Diametro dell'ombellico	» 275	» 155



FIG. 4. — Linea lobale del penultimo giro del *P. subtricarinatum* var. *etruscum* (Grandezza naturale).

Peroniceras cfr. subtricarinatum D'ORBIGNY var. dravidicum KOSSMAT. — Tav. XII [I], fig. 9.

† 1865. *Ammonites sub-tricarinatus* STOLICZKA. *Cret. Cephal. of South India*, pag. 54, tav. XXXI, fig. 3, 3 a-c.

† 1889. *Schloenbachia Dravidica* KOSSMAT. *Untersuch. über die sudind. Kreideform.*, pag. 190, tav. XXIII, fig. 3a-d.

Sono due o tre esemplari che nel loro complesso rassomigliano al *P. dravidicum* KOSSMAT, che io ritengo una varietà del *P. subtricarinatum*, soprattutto per la biforcazione delle coste che si verifica presso il margine ombelicale e per l'esiguo rilievo di esse. Siccome però un solo individuo di piccole dimensioni, è discretamente conservato, ma non lascia vedere nè la regione ventrale nè la linea lobale e d'altra parte non è impossibile che possano essere individui giovani di altri *Peroniceras* della Toscana, così non posso dare per certa la determinazione.

Habitat. — Questa varietà fu raccolta nel *Trichinopolygroup superiore* (senoniano inf.) dell'India.

Esemplari esaminati. — 2, provenienti da Monteripaldi (Museo di paleontologia di Firenze).

Dimensioni:

Diametro	mm. 28
Altezza dell'ultimo giro	» 7
Diametro dell'ombellico	» 15

Peroniceras Targionii DE STEFANI. — Tav. XII [I], fig. 3.

1870. *Ammonites sp. ined. n. 12.* COCCHI, GRATTAROLA, MOMO e ALESSANDRI. *Taglio del Viale dei Colli a Firenze*, pag. 110.

1885. *Schloenbachia Targionii* DE STEFANI. *Studi paleozoologici sulla Creta sup. e med. ecc.*, pag. 73, tav. I, fig. 9.

Conchiglia discoidale depressa con ombellico largo, abbastanza profondo a pareti verticali e margine arrotondato. Giri a sezione quadrangolare crescenti lentamente in altezza, poco involuti. Fianchi appiattiti, ornati sull'ultimo giro da 23 coste semplici, larghe, diritte, ottuse, separate da intervalli inferiori alla loro larghezza. Esse partono dalla parete dell'ombellico, s'innalzano al suo margine in un tubercolo e terminano verso il lato esterno in corrispondenza delle piccole carene laterali. La carena mediana è leggermente ottusa, abbastanza elevata sul piano del ventre e separata dalle altre da un solco non molto profondo.

La linea lobale non è visibile.

Osservazioni. — Questa specie basata su un solo esemplare di piccole dimensioni può forse rappresentare i giri interni o meglio un individuo poco sviluppato di altri *Peroniceras* e probabilmente del *P. subtricarinatum* var. *tridorsatum*.

Mancando però di elementi sufficienti a tale determinazione, preferisco per ora mantenere il nome specifico già assegnato a questo individuo dal DE STEFANI, in attesa che con un maggior numero di esemplari si possa in seguito risolvere la questione.

Rapporti e differenze. — Dal *Peroniceras subtricarinatum* var. *tridorsatum*, il *P. Targionii* differisce per il numero minore di coste, per l'ombellico più profondo e per l'accrescimento più rapido. Presenta anche qualche rassomiglianza con l'*A. eugnamtus* REDTENBACHER, però quest'ultimo è sprovvisto di carene sostituite invece da un solco.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente da Monteripaldi (Collezione del Museo di paleontologia di Firenze).

Dimensioni:

Diametro	mm. 20
Altezza dell'ultimo giro	» 5,3
Altezza del penultimo giro	» 3

Peroniceras L'Épéi FALLOT: — Tav. XII [I], fig. 6, 7; Tav. XIV [III], fig. 6.

1876. *Ammonites* cfr. *tridorsatus* SCHLÜTER. *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide*, pag. 158, tav. XI, figure 3-5.

1885. *Ammonites* (*Schloenbachia*) *L'Épéi* FALLOT. *Étude géologique sur les étages moyens et supérieurs du terrain crétacé dans le sud-est de la France*, pag. 231, tav. 1, fig. 2, 2a.

1893 *Peroniceras Moureti* DE GROSSOUVRE. *Les ammonites de la Craie supérieure*, pag. 100, tav. XI, fig. 3, 4.

Conchiglia discoidale depressa, con giri numerosi, poco involuti, crescenti lentamente in altezza. Ombellico largo, poco profondo, limitato da un contorno arrotondato. I fianchi pianeggianti sono ornati da coste numerose (38-40), oblique in avanti, leggermente incurvate nello stesso senso e separate da intervalli pressochè uguali alla loro larghezza. A breve distanza dal margine ombellicale, le coste si elevano in una specie di tubercolo allungato radialmente e poi s'allargano a mano a mano che s'avvicinano alla regione ventrale. Terminano presso il margine esterno con un tubercolo allungato nel senso dell'avvolgimento.

La regione ventrale, negli esemplari esaminati, è poco visibile, si notano però in qua e in là le tracce di tre carene.

Non compare affatto la linea lobale.

Rapporti e differenze. — Ho riportato in sinonimia anche il *P. Moureti* DE GROSSOUVRE, poichè le differenze si ridurrebbero ad una carena mediana un po' più elevata negli esemplari del Dieulefit,

alla mancanza di un vero e proprio tubercolo sul margine ombellicale e agli spazi intercostali più ristretti. Riguardo a questi due ultimi caratteri, i nostri esemplari mostrano delle variazioni intermedie, per cui i tubercoli sono più o meno rilevati ¹⁾ e gli spazi intercostali più o meno larghi. D'altro lato il DE GROSSOUVRE porta in sinonimia col *P. Moureti*, l'*A. cfr. tridorsatus* SCHLÜTER (*Cephalop. der ob. ecc.*, pag. 158, tav. XLI, fig. 3-5) che è proprio quello che secondo il FALLOT (*op. cit.*, pag. 232) più rassomiglia al *P. L'Épéei*, per cui se quest'ultimo dovesse essere attribuito al *P. subtricarinatum* var. *tridorsatum*, non vedo la ragione per cui non dovrebbe esservi compreso anche l'altro.

Le differenze che si possono constatare tra il *P. L'Épéei* ed il *P. tridorsatum* consistono, oltre che nella minore accentuazione del tubercolo ombellicale e nel maggiore rilievo delle carene nel primo, nell'essere la serie di tubercoli esterni più distanziata dalle carene, le coste più ravvicinate, più numerose ed oblique in avanti. Nella figura poi appaiono anche un po' incurvate, per cui le differenze che distinguono il *P. L'Épéei* dal *tridorsatum* sono le stesse che valgono tra il *Moureti* e quest'ultimo.

Del resto il DE GROSSOUVRE stesso mi sembra voglia dimostrare l'identità del *P. L'Épéei* non col vero *tridorsatum*, bensì coll'*Am. cfr. tridorsatus* SCHLÜTER ²⁾, cioè con quello ch'egli chiama *Moureti*, per cui data la precedenza del nome del FALLOT (*L'Épéei*) dovrà quello del DE GROSSOUVRE (*Moureti*) passare in sinonimia.

Il *Peroniceras L'Épéei*, così inteso, presenta inoltre una grande analogia col *P. Cocchii* e le differenze consistono nella linea lobale, nella mancanza di tubercoli sul margine interno e nell'essere le coste diritte in questo ultimo. Orbene negli esemplari in cui non è visibile la linea lobale, com'è il caso dei nostri, riesce spesso molto difficile la separazione, poichè la curvatura delle coste è considerevolmente variabile anche in uno stesso individuo e così pure il rilievo dei tubercoli interni, per cui nel distinguere alcuni di essi mi sono dovuto talvolta affidare a caratteri secondarii.

Habitat. — Questa specie fu trovata negli strati inferiori e medi del *coniacciano* in varie località della Francia e nell'« Emschermérgel » in Vestfalia.

Esemplari esaminati. — 2, provenienti da Monteripaldi, ed uno indicato come proveniente da Seranza in Val d'Arno, non lungi da Pontassieve. Quest'ultima località è però dubbia.

Tranne quest'ultimo ch'è della collezione Strozzi, gli altri appartengono a quella del Museo di paleontologia di Firenze. V'è infine un altro individuo, raccolto in un marciapiede della Mattonaia e proveniente, dice il cartello, « probabilmente dalla cava dei Bottai presso la Certosa in Val di Greve », ma per essere stato raccolto in un marciapiede, la supposta località, donde non proviene alcun altro fossile, deve ritenersi dubbia. È circa un quarto dell'ultimo e del penultimo giro, limati in buona parte per lo sfregamento subito; appaiono anche tracce di linea lobale evidentemente deformata.

Dimensioni:

Diametro	mm. 41
Altezza dell'ultimo giro	» 9
Altezza del penultimo giro	» 6
Diametro dell'ombelico	» 23

¹⁾ Lo SCHLÜTER stesso osserva che, specialmente nell'ultimo giro del suo esemplare, i tubercoli ombellicali sono poco sviluppati.

²⁾ DE GROSSOUVRE. *Op. cit.*, pag. 101.

Peroniceras Czörnigi REDTENBACHER. — Tav. XIV [III], fig. 5.

1873. *Ammonites Czörnigi* REDTENBACHER. *Cephalopodenfauna der Gosauschichten*, pag. 105, tav. XXIII, fig. 4 a-c.
 1885. *Ammonites (Schloenbachia) Czörnigi* FALLOT. *Crétacé du S-E de la France*, pag. 229, tav. I, fig. 1.
 1894. *Peroniceras Czörnigi* DE GROSSOUVRE. *Les ammonites de la Craie sup.*, pag. 103, tav. X, fig. 2 a-b.
 1896. *Peroniceras Czörnigi* PERON. *Les ammonites du crétacé sup. de l'Algerie*, pag. 53, tav. XI, fig. 7,8.
 1903. *Peroniceras Czörnigi* PERVINQUIÈRE. *Études géol. Tun. centr.*, pag. 133.
 1907. *Peroniceras Czörnigi* PERVINQUIÈRE. *Ét. de paléont. tunis. Céphal. des terrains sec.*, pag. 250.

L'esemplare che attribuisco a questa specie non è completo mancando di una parte dell'ultimo giro e di quelli interni, tuttavia coincide bene colla descrizione e le figure del REDTENBACHER.

Conchiglia discoidale depressa ad accrescimento relativamente abbastanza rapido. Ombellico largo a pareti verticali e margine arrotondato. Fianchi piatti, ornati da coste larghe assottigliate verso il lato interno e terminantesi su quello esterno in un leggero tubercolo appiattito ed appuntito in avanti. Tra le coste principali ne compare qualche altra minore che non pare derivi dalla biforcazione delle precedenti.

La regione ventrale è percorsa da tre carene separate da un solco.

La linea lobale non è visibile.

Rapporti e differenze. — Questa specie rassomiglia molto nell'ornamentazione al *P. Cocchii*, però in essa l'accrescimento e l'involuzione sono maggiori, le coste relativamente più larghe, i fianchi più appiattiti, le carene più ravvicinate.

Non so se tutti gli esemplari figurati sotto questo nome possano veramente rientrare nella specie tipica, come per es. quelli del FALLOT, del DE GROSSOUVRE e del PERON che diversificano per vari caratteri tra di loro e dagli individui di Gosau.

Certo dalle figure del REDTENBACHER non ci si può fare un'idea che dell'ornamentazione della conchiglia, poichè per quanto riguarda accrescimento ed involuzione, mal si possono interpretare per le deformazioni che evidentemente hanno subito ed infatti anche le misure del diametro totale ed ombellicale sono date come incerte.

Habitat. — Questa specie fu raccolta negli strati della Schmolnauer Alpe (Gosau), del Dieulefit e dell'Aurès, appartenenti al *coniaciano*.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente da Monteripaldi. — (Collezione Strozzi).

Dimensioni:

Diametro	mm.	60
Altezza dell'ultimo giro	»	22
Larghezza dell'ultimo giro	»	10
Diametro dell'ombellico	»	26

Peroniceras Cocchii MENEGHINI. — Tav. XIII [II], fig. 1, 2; Tav. XIV [III], fig. 1, 3; Tav. XV [IV], fig. 2.

1853. *Turrilites Cocchii* MENEGHINI. *Nuovi fossili toscani*. Ann. delle Univ. Tosc., t. III, pag. 21, 37.
 1864. *Turrilites Cocchii* CAPELLINI. *Descrizione geologica del golfo di Spezia e Val di Magra inf.*, pag. 68.
 1870. *Ammonite Cocchii* COCCHI, ALESSANDRI, GRATTAROLA e MOMO. *Taglio del viale dei Colli a Firenze*, pag. 114.
 1883. *Acanthoceras* sp. ind. MENEGHINI. *Nuova Ammonite nella pietra forte di Monte Ripaldi*. Proc. verb. Soc. tosc. Sc. nat., ad. 13 maggio, pag. 254.
 1885. *Schloenbachia Cocchii* DE STEFANI. *Studi paleontologici sulla Creta sup. e med. ecc.*, pag. 41, tav. I, fig. 11-13 e tav. II, fig. 7.

1912. *Schloenbachia Cocchii* MARTELLI. *Su di un'ammonite della pietraforte delle Grotte in Val d'Ema*. Boll. Soc. geol. it., vol. XXXI, pag. 337.

Conchiglia discoidale depressa formata da 5 giri a lento accrescimento e ricoprentesi per circa $\frac{1}{5}$ dell'altezza. Ombellico largo, poco profondo, a pareti verticali e contorno arrotondato. Coste radiali in numero di 30-38 per giro, diritte, più o meno oblique in avanti e separate da intervalli un po' superiori alla loro larghezza. Esse hanno origine sul margine ombelicale ove sono assottigliate poi allargandosi leggermente vanno a terminare in un tubercolo per lo più tondeggiante o spesso appuntito leggermente in avanti, sul lato esterno.

La regione ventrale è ornata da tre carene un po' ottuse, di cui la mediana sta ad un livello superiore delle altre due. Tra le carene corrono due larghi solchi poco profondi. I tubercoli distano dalla carena più vicina di circa $\frac{1}{5}$ dell'altezza del giro e la zona interposta è liscia.

La linea lobale abbastanza semplice non è mai visibile al completo (Fig. 5). Il primo lobo laterale presenta una biforcazione molto larga la cui branca esterna è bifida, quella interna divisa a punta di lancia. Le selle vanno decrescendo dall'esterno verso l'interno mentre i lobi nello stesso senso si vanno innalzando.

In vari esemplari compaiono tracce di linea lobale ma solo nel penultimo giro di uno se ne può riconoscere l'andamento. Pare anche che vi sieno delle variazioni in detta linea, ma date le cattive condizioni di conservazione non è possibile definirle.

Rapporti e differenze. — Questa specie, descritta per la prima volta dal MENEGHINI su un esemplare di Vezzano presso Spezia¹⁾ — esistente al Museo di paleontologia di Pisa e di cui si conserva un ottimo modello in gesso in quello di Firenze — ricorda per l'ornamentazione abbastanza bene il *Peroniceras Czörnigi* REDT. e le differenze più importanti consistono nell'involuzione maggiore e pare anche nell'accrescimento più rapido dei giri in quest'ultimo.

Veramente a giudicare dalle figure del REDTENBACHER, sembrerebbe che almeno l'esemplare più completo (v. tav. XXIII, fig. 4a, dell'opera: *Cephal. der Gosausch.*) avesse subite delle deformazioni in modo da rendere difficilmente apprezzabili le condizioni primitive d'involuzione della conchiglia. La presenza però di un individuo, quantunque incompleto, ma con caratteri concordanti con quelli descritti dal REDTENBACHER, mi spinge a tenere separate le due specie.

Dal *P. subtricarinatum* var. *tridorsatum*, la nostra specie differisce per la mancanza di tubercoli sul margine dell'ombellico e per l'involuzione un po' maggiore; dal *P. L'Épéei* oltre che per i caratteri suaccennati, per l'andamento delle coste e per la linea lobale.

Osservazioni. — Tra le sinonimie ho citato l'«*Acanthoceras*» descritto dal MENEGHINI nel 1883. Sembra forse strano che il MENEGHINI non riconoscesse nell'esemplare un individuo della specie da lui



FIG. 5. — Linea lobale del *Peroniceras Cocchii*.

¹⁾ Quanto alla località di Vezzano, il DE STEFANI (*Nuovi fossili cretacei dell'Appennino settentrionale*. Rend. R. Acc. Lincei, ser. 5^a, vol. I, fasc. 8, 9, 1892) nota che l'arenaria simile alla pietraforte sta sotto a calcari nummulitici. — Lo ZACCAGNA (*Note illustrative della carta geologica delle Alpi Apuane*. Pubbl. del R. Ufficio geologico. Roma, 1920, pag. 89-90), afferma addirittura che sta in mezzo al terreno eocenico.

fondata, tanto che verrebbe da dubitare, non essendovi figure, che l'esemplare descritto non fosse quello al quale io l'ho riferito. Se però si confrontano tutti i particolari: misure, numero delle coste nella parte esistente dell'ultimo giro, delle coste nel penultimo, parti mancanti ecc., ci si accorge che corrisponde perfettamente con quello esistente al Museo di Pisa e proveniente da Monteripaldi, per cui non vi può essere dubbio sull'identità.

Esemplari esaminati. — 13, provenienti da Monteripaldi di cui uno appartiene alla collezione del Museo di paleontologia di Pisa, uno alla collezione Strozzi, gli altri a quella del Museo di Firenze. Un altro esemplare, indicato anche dal MARTELLI proviene da «Le Grotte» sotto S. Margherita a Montici ed appartiene al Museo di Firenze. Vi sono infine vari altri esemplari delle medesime località che probabilmente sono, da riferirsi a questa specie, ma che dato il loro pessimo stato di conservazione, non permettono una determinazione sicura.

Dimensioni:

Diametro ¹⁾	mm. 160
Altezza ultimo giro	» 43
Altezza penultimo (esclusa la parte coperta dal giro precedente) : »	21
Diametro ombellico	» 82

Peroniceras Cocchii var. — Tav. XIV [III], fig. 2.

È un individuo che per vari caratteri ho creduto di non poter riunire alla specie tipica.

L'involuzione infatti è maggiore, l'accrescimento un po' più rapido e la sezione di giri più schiacciata. Le coste sono simili al *P. Cocchii* però alcune di esse — 2 o 3 per giro — sono nettamente biforcate a metà altezza. La regione ventrale pare fornita di una sola carena tagliente.

La linea lobale poco visibile è un po' diversa da quella del *P. Cocchii*; il primo lobo laterale è bifido.

Osservazioni. — Le differenze accennate potrebbero forse essere sufficienti a separare decisamente l'individuo; esso è però in parte deformato per compressione, per cui non ci si può fare un'idea esatta del suo aspetto originario. Riguardo alla regione ventrale, non si può dire con assoluta certezza che la carena fosse unica — il che costituirebbe già un carattere differenziale abbastanza forte — sebbene ora così sembri, perchè, ripeto, il lato esterno in parte è guasto, in parte deformato.

Esemplari esaminati. — 1, proveniente da Monteripaldi (Collezione del Museo di paleontologia di Firenze).

Dimensioni:

Diametro	mm. 190
Altezza dell'ultimo giro	» 53
Diametro dell'ombellico	» 67

Peroniceras De Stefanii n. sp. — Tav. XV [IV], fig. 1; Tav. XVI [V], fig. 2.

Questa specie, rappresentata da un discreto numero di esemplari di varie dimensioni, è molto interessante perchè ci mostra il graduale sviluppo dell'individuo coll'età.

¹⁾ Le misure si riferiscono all'individuo meglio conservato.

Nello stadio giovanile la conchiglia, discoidale depressa, è formata da 4 giri più larghi che alti, pochissimo involuti ad accrescimento molto lento. L'ombellico mediocrementemente profondo è ampio, con pareti quasi verticali, margine arrotondato, parte centrale pianeggiante¹⁾. L'ornamentazione dei fianchi è considerevolmente diversa nei singoli giri.

Quello esterno è ornato da forti coste radiali brevissime, con la massima elevazione a circa un terzo dell'altezza a partire dall'ombellico, e separate da intervalli doppi della loro larghezza. In corrispondenza a ciascuna di esse, sul margine esterno, v'è un tubercolo molto rilevato ed allungato nel senso dell'avvolgimento.

Sul penultimo giro l'andamento delle coste è invece irregolare poichè alcune sono più, altre meno ravvicinate.

Queste, più sottili delle precedenti, hanno origine sull'estremità superiore della parete dell'ombellico, vanno elevandosi a poco a poco sul margine finchè, a breve distanza da esso, s'incurvano in avanti e s'innalzano in una specie di tubercolo allungato radialmente e talvolta assottigliato all'apice. Proseguono poi, deprimendosi, obliquamente attraverso i fianchi e terminano sul margine sifonale con un altro tubercolo in buona parte ricoperto dal giro seguente. Quasi tutte le coste a metà altezza si sdoppiano, rimanendo però i due rami avvicinati e tra di esse s'intercalano anche delle altre costicine (da 1 a 3) che partono da un tubercolo esterno e si prolungano sin quasi alla metà dei fianchi ove scompaiono. Alcune di quest'ultime si spingono sino a brevissima distanza dall'ombellico, ma senza presentare dei rilievi come le principali.

I fianchi dei giri più interni sono quasi completamente piani e l'ornamentazione è simile al penultimo, tuttavia le coste sono più deboli, oblique e non incurvate sul margine ombellicale.

Nello stadio adulto²⁾, i giri sono un po' più involuti, meno larghi in rapporto all'altezza, il penultimo ha un'ornamentazione simile all'ultimo, l'ombellico un po' meno profondo, le coste più grosse e meno numerose (18 nell'adulto, 23-25 nel giovane).

La regione ventrale non è mai ben visibile, ma però si osservano tracce di tre carene abbastanza rilevate e separate da solchi non molto profondi.

Della linea lobale non è visibile il lobo sifonale e buona parte della prima sella laterale. Il primo lobo laterale, più profondo degli altri, ha una terminazione un po' incerta tra i *Peroniceras* e le *Schlönbachia*; nel complesso però la linea ricorda bene quella indicata nel *Peroniceras Moureti* (= *P. L'Épéei*).

Nella riproduzione (v. Fig. 6) la linea lobale del terzultimo giro appare un po' diversa da quella del penultimo, ma ciò deriva dal fatto che la prima è incisa sopra una crosta brunastrea aderente alla roccia, la seconda invece sulla roccia stessa. Osservandola però sulle zone del penultimo giro in cui è rimasta ancora un po' di crosta, ci si accorge che i frammenti visibili di linea lobale sono perfettamente analoghi a quelli del giro precedente. Queste diversità ci dimostrano la semplificazione delle ripiegature dei setti procedendo dalla superficie verso l'interno della conchiglia.

Rapporti e differenze. — Questa specie rassomiglia considerevolmente al *P. westphalicum* della tav. XII, fig. 1 del DE GROSSOUVRE³⁾ che, come dice l'autore, differisce dalla specie tipica per le sue coste quasi tutte semplici.

Nell'ultimo giro infatti non si vede alcuna costa biforcata, però l'ornamentazione dei giri interni pare



FIG. 6. — Linea lobale di *P. De Stefani*.
Penultimo e terzultimo giro
(Grandezza naturale).

¹⁾ Quest'ultimo carattere generalmente indica che in stadi ancor più giovani l'involuzione è minore.

²⁾ Nei nostri esemplari esso si manifesta a un diametro superiore a 250 mm.

³⁾ DE GROSSOUVRE. *Les ammonites de la Craie supérieure*. Op. cit.

si mantenga identica al primo. L'involuzione poi è diversa, ossia molto minore nei nostri, ma dall'unica figura non mi è dato giudicare con sicurezza le affinità e le differenze.

Quanto poi al *P. westphalicum* tipico, non trovo degli individui che presentino dei caratteri intermedi in modo da poter unire ad esso la nostra specie almeno come varietà a coste semplici, tanto più che solo negli stadi più avanzati di sviluppo si verificano delle rassomiglianze, mentre mano a mano che si procede in senso opposto, le divergenze aumentano.

Una certa somiglianza nell'ornamentazione dei fianchi si può trovare anche nel *Gauthiericeras Roqueti* PERON ¹⁾; questo però ha un accrescimento molto più rapido, un numero molto minore di coste (10), una sola carena ed una linea lobale diversa.

Osservazioni. — Non mi è possibile riportare le serie di dati numerici riferentisi alle variazioni in rapporto allo sviluppo, poichè una buona parte degli individui è rappresentata da frammenti o da esemplari incompleti, per cui le misure riuscirebbero troppo incerte.*

Esemplari esaminati. — 5, di Monteripaldi e due, senza cartello, ma che probabilmente provengono dalla stessa località; uno, da « le Grotte » sotto S. Margherita a Montici. Altri tre o quattro esemplari di grosso diametro senza cartello, ma molto male conservati, sono forse riferibili a questa specie. Tranne due di Monteripaldi che sono della collezione Strozzi, tutti gli altri appartengono a quella del Museo di paleontologia di Firenze.

Dimensioni :

A	B
Diametro circa mm. 230	Diametro mm. 450
Altezza dell'ultimo giro . . » 42	Altezza dell'ultimo giro . » 95
Diametro dell'obellico . . » 126	Diametro dell'ombellico . » 290

Peroniceras westphalicum v. STROMBECK. — Tav. XII [I], fig. 2; Tav. XIII [II], fig. 3.

1859. *Ammonites westphalicus* v. STROMBECK. *Beitrag zur Kenntnis des Pläners über der Westphälischen Steinkohleformation*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, pag. 56.

1867. *Ammonites westphalicus* SCHLÜTER. *Die jüngsten Ammoneen Norddeutschlands*, pag. 30, tav. 6, fig. 2.

1872. *Ammonites westphalicus* SCHLÜTER. *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide*, pag. 45, tav. XIII, fig. 5,6.

1893. *Peroniceras westphalicum* DE GROSSOUVRE. *Les Ammonites de la Craie supérieure*, pag. 98, tav. XII, figure 1, 4 a,b.

1913. *Peroniceras westphalicum* SCUPIN, HANS. *Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna*, pag. 94, tav. IV, fig. 8.

È un esemplare incompleto, che però ricorda molto bene la descrizione e la figurazione dello SCHLÜTER, ed uno completo più piccolo. Conchiglia discoidale depressa, con giri più alti che larghi, un po' più involuti e ad accrescimento più rapido della specie precedente. Ombellico largo, poco profondo a pareti verticali e margine arrotondato. I fianchi, leggermente convessi, sono ornati da coste radiali, rilevate in vicinanza dell'ombellico che poi vanno a poco a poco deprimendosi sinchè terminano in un tubercolo esterno, un po' allungato nel senso dell'avvolgimento. Le coste sono spesso biforcate ma non molto chiaramente; pare piuttosto che spesso si tratti di coste intercalari che non raggiungono la metà dei fianchi.

La regione ventrale è percorsa da una carena mediana ottusa, accompagnata lateralmente da due minori sulle quali terminano i tubercoli esterni. Il penultimo giro ha un'ornamentazione simile; gli altri non

¹⁾ PERON M. *Les ammonites du crétacé supérieure de l'Algerie*, pag. 52, tav. VIII; tav. IX, fig. 1,2; tav. XVII, fig. 6.

sono visibili. La linea lobale (Fig. 7), visibile solo in parte, è in qua e in là deformata; nell'insieme ricorda quella del *P. subtricarinatum* figurata dallo SCHLÜTER.

Osservazioni. — Il nostro esemplare regge molto bene al confronto con quello dello SCHLÜTER, poichè l'unica differenza si osserva nella carena mediana che è più ottusa. Quelli figurati dal DE GROSSOUVRE



FIG. 7. — Linea lobale di *P. westphalicum* (Grandezza naturale).

mostrano un'involuzione un po' maggiore ed i tubercoli esterni un po' più distanziati dalle carene laterali, mentre la carena mediana è ottusa come nel nostro.

L'esemplare di Löwemberg, dalla figura, appare un po' diverso soprattutto per la sua involuzione, per l'accrescimento più rapido e per l'indebolimento dell'ornamentazione, caratteri che lo ravvicinano al *P. bajavaricum*. Forse ciò potrà dipendere da compressione.

Il DE GROSSOUVRE pur tenendo separata questa specie dal *Peroniceras subtricarinatum*, ritiene probabile che essa ne rappresenti una varietà. Sebbene ciò non si possa escludere assolutamente, tuttavia per la costanza dell'involuzione ed accrescimento maggiore pare sufficientemente caratterizzata.

Habitat. — Questa specie fu raccolta nel coniaciano della Francia e della Vestfalia e negli Oberen Quadrer di Kesseldorf.

Esemplari esaminati. — 2, provenienti da Montecuccoli ed appartenenti alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze.

Dimensioni:

Diametro circa	. . . . .	mm. 220
Altezza dell'ultimo giro	. . . . .	» 55
Altezza del penultimo giro	. . . . .	» 26

Peroniceras westphalicum v. STROMBECK var. **italicum** var. n. — Tav. XVI [V], fig. 4.

Conchiglia discoidale depressa, con giri molto più alti che larghi, meno numerosi e ad accrescimento più rapido che nel *P. subtricarinatum*. Ombellico largo, poco profondo, raccordantesi molto lentamente coi fianchi. Quest'ultimi sono ornati da 20 coste sottili, rilevate in una specie di tubercolo a breve distanza dall'ombellico, molto spesso biforcate (generalmente ogni una o due), terminantesi sul lato esterno con un tubercolo tondeggiante in vicinanza del quale sono sensibilmente depresse. Le coste sono spesso oblique all'indietro e ciò sta in relazione colle biforcazioni, poichè successivamente ad esse, specie le coste semplici, presentano quest'inclinazione molto accentuata.

La regione ventrale non è visibile, perchè incastrata nella roccia, ma data la diffusione dei tipi a tre carene nelle specie della regione, è molto probabile che presentasse anch'essa questo carattere.

Non si vedono tracce di linea lobale.

Rapporti e differenze. — Questa forma differisce dalla tipica, descritta specialmente dallo SCHLÜTER, per la minore involuzione, per la sezione dei giri più schiacciata, per le coste molto più sottili e distanziate e infine per la conformazione del margine ombellicale. Dal *P. subtricarinatum* var. *etruscum*, il nostro diversifica per avere esso un accrescimento più rapido, un minor numero di coste, il margine ombellicale conformato diversamente e per altri caratteri minori.

Osservazioni. — Non è facile giudicare se questa varietà sia piuttosto ravvicinabile al *P. Cocchii* per il fatto che mancano assolutamente indizi di linea lobale. Riguardo all'ornamentazione dei fianchi però, mi pare più prossima al *P. westphalicum* per la presenza di un tubercolo allungato sul margine ombellicale e per il numero delle coste, caratteri che invece l'allontanano sensibilmente dal primo.

Esemplari esaminati. — 3, provenienti da Monteripaldi, uno indicato da Montefiesole ed uno da Pelagatto presso Pontassieve. Quest'ultimi due appartengono alla collezione Strozzi, gli altri a quella del Museo di paleontologia di Firenze. A proposito delle due località indicate nella collezione Strozzi è da ripetere quanto abbiamo detto più volte riguardo a confusioni avvenute nei cartelli.

Dimensioni:

Diametro	mm.	165	mm.	115
Altezza dell'ultimo giro	»	45	»	28.5
Altezza del penultimo giro	»	23	»	16
Diametro dell'ombellico	»	88	»	53

Peroniceras florentinum n. sp. — Tav. XII [I], fig. 4; Tav. XIV [III], fig. 4.

Sono quattro esemplari in non molto buono stato di conservazione, ma che pure presentano dei caratteri abbastanza diversi da tutti i precedenti. Conchiglia discoidale depressa ad accrescimento lento, poco involuta, con ombellico largo a contorno dolcemente arrotondato.

I fianchi, poco convessi, sono ornati da brevi coste radiali, diritte, separate da intervalli larghi un po' meno di esse, che partono d'un tratto dal margine ombellicale e mantenendo sempre la stessa larghezza e la stessa altezza, s'interrompono improvvisamente a circa due terzi della distanza tra il margine interno e quello esterno.

Sull'ultimo giro vi sono circa una trentina di coste, alcune delle quali biforcate. La regione ventrale è ornata da una carena mediana molto ottusa accompagnata lateralmente da due altre più sottili. Tra le carene v'è un solco poco profondo e la regione interposta tra l'estremità delle coste e le carene laterali è convessa e liscia.

La linea lobale, visibile in un solo esemplare, nelle linee generali ricorda quella dei *Peroniceras*. Il primo lobo laterale più profondo degli altri è terminato da una forca a due punte.

Rapporti e differenze. — Questa specie ricorda un po' il *P. Cocchii*, ma in essa le coste non sono assottigliate sul lato interno, nè presentano tubercoli su quello esterno; ha poi i fianchi più convessi e la carena mediana più ottusa.

Esemplari esaminati. — 3, provenienti da Le Grotte sotto S. Margherita a Montici ed appartenenti alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze; uno di Monteripaldi appartenente alla collezione Strozzi.

Dimensioni:

Diametro	mm.	30
Altezza dell'ultimo giro	»	10

Peroniceras (Gauthiericeras) bajuvaricum REDTENBACHER. — Tav. XVI [V], fig. 5, 6; Tav. XVII [VI], fig. 3.

1873. *Ammonites bajuvaricus* REDTENBACHER. *Die Cephalopoden der Gosauschichten*, pag. 107, tav. XXIV, fig. 2 a - c.
1885. *Schloenbachia Cocchii* DE STEFANI. *Studi paleozoologici sulla Creta sup. e med. ecc.*, pag. 41.
1885. *Desmoceras sp. n.* con *Aptychus* DE STEFANI. *Ibid.*, pag. 47, tav. II, fig. 8, 9.
1893. *Gauthiericeras bajuvaricum* DE GROSSOUVRE. *Les Ammonites de la Craie supérieure*, pag. 88, tav. IX, fig. 1; tav. XII, fig. 2, 3.
1907. *Schloenbachia (Gauthiericeras) bajuvarica* BOULE, LEMOINE, THÉVENIN. *Céphalopodes de Diego-Suarez*, pag. 42, tav. XII, fig. 1-1a e fig. 22 nel testó.

Conchiglia discoidale depressa con giri più alti che larghi, involuti, accrescimento abbastanza rapido, fianchi pianeggianti, regione ventrale ornata da una carena accompagnata da due solchi, limitati talvolta da due leggeri rilievi. Il margine dell'ombellico è arrotondato o leggermente angoloso e le pareti verticali.

L'ornamentazione dei fianchi è un po' variabile con l'età, come ha potuto osservare anche il DE GROSSOUVRE, e cioè mentre dapprima si hanno delle coste radiali che partono da un tubercolo ombellicale ed attraversano i fianchi biforcandosi sporadicamente per terminare in un altro tubercolo tondeggiante e più piccolo sul margine esterno, poi a poco a poco queste coste s'affievoliscono, finchè nell'età adulta rimangono solamente le due serie di tubercoli.

Nei nostri esemplari possiamo osservare in parte questa progressione ed i termini mancanti si completano cogli individui descritti dal DE GROSSOUVRE e dal REDTENBACHER.

Ho creduto utile di riunire nell'unita tabella (pag. seg.) i dati riferentisi ai singoli esemplari, tabella che per quanto incompleta, pure ci può dare un'idea generale dello sviluppo dell'individuo coll'età e delle conseguenti variazioni.

Come si vede nelle due colonne degli indici (*f* e *g*) le progressioni sono abbastanza regolari e le irregolarità che si notano in qualche caso, possono in parte dipendere da deformazioni.

QUADRO DELLE VARIAZIONI DEL *Peroniceras (Gauthiericeras) bajuvanicum* REIDTENBACHER

	a	b	c	d	e	f	g		
Numero progressivo	Diametro della conchiglia in mm.	Altezza dell'ultimo giro in mm.	Larghezza dell'ultimo giro in mm.	Altezza penultimo giro in mm.	Diametro dell'ombellico in mm.	Rapporto tra diametro conchiglia e altezza ultimo giro	Rapporto tra diametro conchiglia e ombellico	ORNAMENTAZIONE	Località di provenienza degli esemplari
1	30,5	13		6	8,5	2,34	3,58	Coste semplici o biforcute, leggermente flessuose. Tubercoli sul margine esterno e interno. Carena sottilissima e tagliente.	Monteripaldi
2	43	16			13	2,68	3,30	Idem.	Monteripaldi
3	58	21	14	11	18	2,76	3,22	Idem. Carena sottile con leggeri solchi laterali.	Gosau
4	66	23	11,5 (?)	13,5	22	2,86	3	Coste dritte o oblique in avanti. Carena sottile con solchi laterali un po' più profondi.	Ribochère (1) (Loire-et-Cher)
5	76	27	20 (?)	12	27	2,81	2,81	Idem.	S. Margherita a Montici
6	78	29		29	31	2,68	2,51	Idem.	Ribochère (2) (Loire-et-Cher)
7	114	42			43	2,71	2,65	Coste poco visibili sui fianchi. Carena meno sottile. Solchi laterali un po' più profondi. Accenni a rilievi marginali.	Monteripaldi
8	135	45			57	3	2,36	Coste scomparse. Tubercoli rilevati ed ottusi.	Monteripaldi
9	154	47			58	3,27	2,65	Idem. Rilievi laterali ai solchi ventrali un po' più rilevati. Carena ottusa.	Le Grotte sotto S. Margh. a Montici
10	160	52		30	59	3	2,71	Idem. Carene ?	Ribochère (1) (Loire-et-Cher)

(1) Le misure sono state desunte dalle fotografie del Dr. GROSSOURN che, secondo l'autore, corrispondono esattamente per dimensione agli originali.

Molto interessante sarebbe stato di conoscere in tutti gli individui della serie, le linee lobali per osservarne le successive variazioni, ma purtroppo tali confronti non ci sono per ora concessi, poichè nei nostri esemplari non appare che qualche traccia indecifrabile.

Osservazioni. — Non ho riportato nella tabella i dati dell'esemplare di Diego Suarez che si potrebbero ricavare dalla figura, essendo guasta l'estremità dell'ultimo giro, per cui riuscirebbero troppo incerte le misure dato anche che l'esemplare è riprodotto a metà scala.

Presso il nostro esemplare n. 1 si vede distintamente un *Aptychus* colle due valve divaricate che molto probabilmente dovevano appartenere all'individuo vicino. Le valve sono cordiformi, appuntite in basso, con una intaccatura lateralmente all'infuori in alto; la loro superficie è liscia. L'altezza è di 15 mm. la larghezza di 7. Quella sinistra pare un po' più piccola dell'altra.

Habitat. — Questa specie fu raccolta nel *coniaciano* in Francia, in Austria e nel Madagascar.

Esemplari esaminati. — 4, provenienti da Monteripaldi e 3 da «le Grotte» sotto S. Margherita a Montici. Appartengono tutti alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze.

Peroniceras (Gauthiericeras) Aberlei REDTENBACHER. — Tav. XII [I], fig. 5.

1873. *Ammonites Aberlei* REDTENBACHER. *Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten*, pag. 111, tav. XXV, figura 4 a - e.

Attribuisco non senza qualche incertezza a questa specie due esemplari di Monteripaldi, poichè in esse non è visibile la regione ventrale nè per intero la linea lobale.

La conchiglia è discoidale, molto appiattita, l'ombellico largo, poco profondo con pareti verticali e margine angoloso. L'accrescimento è piuttosto lento ed ogni giro ricopre il precedente per circa un quarto dell'altezza.

Come il *G. Aberlei*, il nostro esemplare presenta delle forti nodosità sul margine ombellicale, da cui si dipartono delle larghe coste appiattite, molto spesso biforcate e terminantisi sul margine esterno con tubercoli allungati nel senso dell'avvolgimento.

Il numero dei tubercoli interni è leggermente superiore a quello riportato dal REDTENBACHER nella descrizione (13, nel nostro invece 18), però nella fig. 4a della tav. XXV (*Op. cit.*) se ne contano almeno 16. Del resto non si deve dare gran peso a queste differenze leggere che si verificano abbastanza spesso nei *Peroniceras* e che molto probabilmente sono da attribuirsi a variazioni individuali.

La regione ventrale, come già dissi, non è visibile, ma una fascia liscia sulla roccia, laterale al margine esterno della conchiglia, fa pensare che rappresenti la traccia di una carena.

Della linea lobale non appaiono che poche tracce che però ricordano quella figurata dal REDTENBACHER.

Osservazioni. — Il DE GROSSOUVRE parlando di questa specie (DE GROSSOUVRE. *Les ammonites de la Craie supérieure*, pag. 89) soggiunge che in essa, come nell'*Ammonites propoetidum* REDTENBACHER, il primo lobo laterale è a terminazione impari, ritenendo quindi le due forme più prossime al gruppo della *Schlönbachia Fournieri* e *Schlönbachia Bertrandi*.

Se per l'*A. propoetidum* non c'è niente a che dire, per l'*Aberlei* invece, basta osservare la figura del REDTENBACHER (*Op. cit.*, tav. XXV, fig. 4c) per accorgersi facilmente che il primo lobo laterale è a terminazione pari, ossia nettamente biforcato come nei *Peroniceras*.

Rapporti e differenze. — Questa specie rassomiglia un po' al *G. bajuvaricum*, però se ne differenzia per l'accrescimento più lento, per le coste molto più larghe, per i tubercoli esterni più sviluppati ed al-

lungati e infine per la linea lobale. S'avvicina un po' anche al *P. westphalicum*, ma da questo diversifica oltre che per altri caratteri importanti, per la mancanza di tre carene sul lato ventrale.

Habitat. — Il *G. Aberlei* fu raccolto nel *senoniano* dei dintorni di Strobl-Weissenbach e di Glanegg in Austria.

Esemplari esaminati. — 1, proveniente da Monteripaldi. Di esso esiste anche la controimpronta. Appartiene alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze.

Dimensioni:

Diametro	mm.	65
Altezza dell'ultimo giro	»	22
Altezza del penultimo giro	»	14
Diametro dell'ombellico	»	21.5

Gen. *Schlönbachia* NEUMAYR em. DE GROSSOUVRE.

Questo genere, che in origine abbracciava gran parte delle ammoniti carenate della Creta, fu limitato dal DE GROSSOUVRE che ne separò varie forme riferibili ai *Peroniceras*, *Mortoniceras* ecc. Così nel genere *Schlönbachia*, di cui n'è il tipo la *S. varians* Sow., rimasero le forme generalmente un po' schiacciate e munite di una carena più o meno tagliente. L'ornamentazione dei fianchi consiste in coste spesso flessuose, partenti a due o a tre da un tubercolo ombellicale e non di rado terminate da tubercoli esterni.

La linea lobale, non molto complicata, presenta il primo lobo laterale terminato da tre punte o da una sola grossolanamente triangolare.

Schlönbachia Montis Ripaldi n. sp. — Tav. XIX [VIII], fig. 9.

Conchiglia discoidale, depressa, a spira poco involuta ed accrescimento lento nei giri interni, più rapido nel penultimo, meno nell'ultimo. Ombellico largo, poco profondo, con pareti verticali e margine arrotondato.

Fianchi un po' convessi, ornati nell'ultimo giro da numerose coste sottili, leggermente flessuose che hanno origine sulla parete dell'ombellico e vanno a terminare in un tubercoletto tondeggiante sul margine esterno. Non tutte le coste sono del medesimo valore: tra le principali osservansene alcune più deboli che non raggiungono il margine ombellicale. I giri interni hanno un'ornamentazione un po' diversa da quello esterno; presentano cioè delle coste diritte, numerose e molto ravvicinate le une alle altre.

La regione ventrale è fornita di una carena mediana, accompagnata lateralmente da due solchi piuttosto larghi e pochissimo profondi, limitati ai lati da un leggero rilievo liscio.

Della linea lobale non compaiono che poche tracce: il primo lobo laterale è più profondo degli altri.

Rapporti e differenze. — Questa nuova specie presenta varie rassomiglianze con la *Barroisia sequens* DE GROSSOUVRE, specialmente nell'ornamentazione dei fianchi. Quest'ultima è però più involuta, ha un ombellico molto più ristretto ed i tubercoli esterni, allungati secondo la spira, vanno a limitare i due solchi laterali della carena mediana.

Qualche rassomiglianza è offerta anche dall'esemplare attribuito dal DE GROSSOUVRE al *Peroniceras Czörnigi* (DE GROSSOUVRE. *Op. cit.*, tav. XI, fig. 2 a, b), ma in questo la sezione dei giri è subquadrangolare; le coste sono meno numerose e la regione ventrale è diversamente foggiate.

Osservazioni. — Sebbene questa specie ricordi un po' un *Barroisiceras*, pure non presenta caratteri tali che possano a mio parere farla rientrare in tal genere. L'ho riunita perciò alle *Schlönbachiu* che per la forma complessiva più s'avvicina.

Esemplari esaminati. — 2, provenienti da Monteripaldi (Museo di Firenze).

Dimensioni:

Diametro	mm. 140
Altezza dell'ultimo giro	» 51
Altezza del penultimo giro	» 27
Diametro dell'ombellico	» 55

Schlönbachia Ferberi DE STEFANI. — Tav. XVII [VI], fig. 1, 2.

1870. *Ammonites sp. ined.* n. 12. COCCHI, ALESSANDRI, GRATTAROLA e MOMO. *Taglio del viale dei Colli*, pag. 115.

1885. *Schloenbachia Ferberi* DE STEFANI. *Studi paleozool. sulla Oreta sup. e media ecc.*, pag. 43, tav. I, fig. 10.

Conchiglia discoidale, depressa, con giri poco numerosi, crescenti lentamente in altezza. Ombellico largo, poco profondo a pareti arrotondate. Fianchi leggermente convessi, ornati da una trentina di coste separate da intervalli un po' superiori alla loro larghezza. Le coste partono dal margine ombellicale inflettendosi leggermente in avanti e s'innalzano a poco a poco sino a raggiungere la massima elevazione a breve distanza dal margine ventrale. A questo punto piegano bruscamente in avanti, sfumando rapidamente. Alcune di esse si fondono a coppie sul margine dell'ombellico in un leggero rilievo. Per un tratto dell'ultimo giro, si osserva un'alternanza regolare di una costa semplice con una doppia, mentre verso la bocca della conchiglia tale regolarità non si ha più.

La regione ventrale non è visibile; probabilmente era fornita di una carena.

Non vi sono tracce di linea lobale.

Osservazioni. — Riunisco con qualche incertezza a questa specie anche un frammento rappresentante circa metà dell'ultimo giro di un individuo di dimensioni molto maggiori (20 mm. circa di diametro) del precedente, che però può bene corrispondere ad uno stadio più avanzato di sviluppo.

Le coste distanziate e deboli sorgono a poco a poco e ad una distanza tanto maggiore dall'ombellico, quanto più sono prossime alla bocca della conchiglia. Leggermente incurvandosi nella parte distale, terminano in un tubercolo molto allungato ed appuntito obliquamente in avanti che va scomparendo sul lato ventrale, a breve distanza dalla carena mediana. Quest'ultima, continua e tagliente, pare fiancheggiata da due solchi molto ristretti che però mi sembrano prodotti artificialmente nel ripulire il campione.

Un altro individuo deformato, di dimensioni minori di quest'ultimo ma maggiori del primo, presenta dei caratteri intermedi tra i due e forse è riferibile anch'esso a questa specie.

Le coste nell'ultimo giro s'iniziano sul margine ombellicale o sulla parete, ove sono molto assottigliate, proseguono poi per un tratto diritte, finchè, a breve distanza dal margine esterno, s'innalzano leggermente inflettendosi in avanti. Nel penultimo giro pare che alcune coste sieno accoppiate come nell'esemplare tipico. Il margine dell'ombellico, che nell'individuo di piccole dimensioni era dolcemente arrotondato, diviene negli altri due più curvo e quasi angoloso.

Certamente l'attribuzione di questi due ultimi esemplari offre vari dubbi, ma essi sono in condizioni di conservazione poco buone e di dimensioni troppo diverse per darci un criterio sicuro sulla loro esatta posizione specifica; d'altra parte vi sono delle rassomiglianze non tanto indifferenti che ci consigliano di riunirli.

Se in seguito potrà essere raccolto un maggior numero di esemplari che permettano con maggiore sicurezza di definire i caratteri dell'individuo nei successivi stadi di sviluppo, si potrà confermare o rigettare la nostra attribuzione.

Rapporti e differenze. — Questa specie rassomiglia un po' al *Peroniceras Cocchii*, però in quest'ultimo la sezione dei giri è diversa, le coste non sono mai flessuose e le carene sono 3 anzichè una.

Il *Mortonicerus Strozzi* presenta pure delle rassomiglianze, ma esso è fornito di tubercoli sia sul margine ombellicale che su quello esterno, i fianchi sono appiattiti e la regione ventrale troncata.

Esemplari esaminati. — Tre, provenienti da Monteripaldi. Tranne quello tipico, gli altri appartengono alla collezione Strozzi.

Dimensioni:

Diametro	mm.	20
Altezza dell'ultimo giro	»	7
Altezza del penultimo	»	4
Diametro dell'ombellico	»	7

Schlönbachia sp. ind.

È un brutto esemplare che ricorda un po' la *S. Montis Ripaldi* ma la cui specie non può essere definita per il suo cattivo stato di conservazione. L'accrescimento è rapido e l'involuzione considerevole; l'ombellico stretto, profondo, con pareti verticali e margine arrotondato.

Sull'ultimo giro si osservano delle coste arcuate con la convessità all'indietro, pochissimo rilevate e fornite di un tubercolo tondeggiante presso il margine esterno. I giri interni sono ornati da coste numerose, molto ravvicinate alcune delle quali sembrano riunirsi a 2 a 2 sul margine ombellicale. La regione ventrale è in gran parte guasta, ma pare vi sieno tracce di 3 carene.

La linea lobale non è visibile.

Osservazioni. — L'esemplare in parola differisce dalla *Schlönbachia Montis Ripaldi*, per le sue coste molto più rade, non flessuose e proporzionalmente più larghe. Forse potrebbe essere una sua varietà. Rassomiglia anche un po' al *Peroniceras Cocchii* ma le differenze sono ancora maggiori. Trattandosi di un solo individuo e per di più male conservato, sono costretto a lasciare indecisa la determinazione specifica.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente da Monteripaldi. Appartiene alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze.

Dimensioni:

Diametro	»	165
Altezza dell'ultimo giro	»	57
» del penultimo (esclusa la parte ricoperta) »	»	21
Diametro dell'ombellico	»	63

Gen. Puzosia BAYLE.

Puzosia Gaudama FORBES. — Tav. XVIII [VII], fig. 1, 2.

1845. *Ammonites Gaudama* FORBES. *Report on the fossils Invertebrata from Southern India.* Trans. Geol. Soc. of London, t. VII, pag. 113, tav. X, fig. 3 a-b.

1863. *Ammonites planulatus* STOLICZKA. *Cret. Cephal. of South India*. Pal. Indica, pag. 134, tav. LXVII, fig. 1 (non le altre).
1871. *Ammonites hernensis* SCHLÜTER (non *A. hernensis* SCHLÜTER 1867). *Cephalop. der ob. deutsche Kreide*, pag. 40, tav. XI, fig. 12-14.
1885. *Desmoceras Austeni* DE STEFANI. *Studi pal. sulla Creta sup. e media ecc.*, pag. 46,47 (partim).
1886. *Puzosia* cfr. *Gaudama* CHOFFAT. *Faune crétacique du Portugal*, pag. 82, tav. XVII, fig. 2,3 e tav. XVIII, figura 1.
1893. *Puzosia Mülleri* DE GROSSOUVRE. *Les Amm. de la Craie sup.*, pag. 172.
1897. *Puzosia Gaudama* KOSSMAT. *Südindische Kreideformation*, t. XI, pag. 185, tav. XVI, fig. 2 a-b, 3 o tavola XVII, fig. 3 a-c.
1899. *Puzosia Gaudama* SIMIONESCU. *Fauna cretacică superioră de la Ūrmös (Transilvania)*. Acad. Română, pubbl., N. IV, pag. 255, tav. I, fig. 4.
1902. *Puzosia Gaudama* PETRASCHECK. *Die Ammoniten der sächsischen Kreideformation*, pag. 135.
1903. *Puzosia* cfr. *Mülleri* LEMOINE. *Compt. Rend. Ac. Sc.* 2 marzo.
1906. *Desmoceras (Puzosia) Gaudama* BOULE, LEMOINE, THÉVENIN. *Céphalopodes de Diego Suarez*, pag. 20, tav. IV, fig. 4, 4 a, 5, 6.
1907. *Puzosia Gaudama* PERVINQUIÈRE *Ét. pal. tunis.* — *Céphal. des terrains sec.*, pag. 161, tav. VI, fig. 33 a,b, 34 a, b.

Conchiglia discoidale depressa, leggermente appiattita, composta di giri poco numerosi crescenti rapidamente in altezza e ricoprentesi per circa un terzo. Ombellico mediocrementemente largo, a pareti verticali ed a margine arrotondato, poco profondo. I fianchi sono muniti di coste sottili e numerose curvate in avanti, più marcate verso la regione sifonale ove anche l'incurvatura è più accentuata. A distanze regolari, si osservano dei solchi che seguono l'andamento delle coste e sono spesso preceduti da un cordone rilevato. In un esemplare di 70 mm. di diametro, se ne contano 5 sull'ultimo giro e tra due successivi sono intercalate circa 13 coste. La regione ventrale non è visibile. Non vi sono tracce di lobi.

Osservazioni. — Come si vede dall'elenco bibliografico e sinonimico, non di rado furono attribuiti ad altre specie degli individui che poi dovettero rientrare in questa. Tra le specie affini ricorderemo la *P. planulata* Sow., da cui la nostra si differenzia per i suoi giri più stretti, per la forma dei solchi incurvati in avanti anzichè flessuosi e per le coste che sul lato ventrale si raccordano con una curva anzichè con un angolo. Altre specie affini sono la *P. indo-pacifica* KOSSMAT, la *P. corbarica* DE GROSSOUVRE che pure differiscono per vari altri caratteri. La *P. hernensis* SCHLÜTER molto probabilmente non è altro che la *Gaudama*, ma a questo riguardo parlò già a sufficienza il KOSSMAT (*Südindische Kreideform.*, pag. 182).

Habitat. — La *Puzosia Gaudama* fu trovata negli strati superiori del gruppo di *Trichinopoly* nell'India (turoniano sup. e senoniano), fu poi rinvenuta al Madagascar, in Portogallo negli strati a *Vascoceras Douvillei* (turoniano), in Francia alla *Corbieres* pure nel turoniano, in Germania negli strati ad *Inoceramus Cuvieri* e negli *Scaphiten-pläner* di Nettlingen. Forme simili esistono infine anche in Rumenia e nell'Africa settentrionale.

Esemplari esaminati. — Due ed un frammento dell'ultimo giro di un terzo, provenienti tutti da Monteripaldi. Appartengono alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze.

Dimensioni:

Diametro	mm.	70
Altezza dell'ultimo giro	»	30
» del penultimo (esclusa la parte involuta)	»	7
Diametro dell'ombellico	»	25

Puzosia Mobergi DE GROSSOUVRE. — Tav. XVIII [VII], fig. 4.

1870. *Ammonites Austeni* COCCHI, ALESSANDRI, GRATTAROLA e MOMO. *Taqlio dei Viale dei Colli a Firenze*, p. 114.
 1872. *Ammonites Austeni* SCHLÜTER. *Cephalopoden der oberen deutsche Kreide*, pag. 38, tav. XI, fig. 11.
 1885. *Desmoceras Austeni* DE STEFANI. *Studi paleozoologici sulla Creta sup. e med. ecc.*, pag. 46 (partim.), tav. II, fig. 10 (partim).
 1893. *Pachydiscus Mobergi* DE GROSSOUVRE. *Les Ammonites de la Craie supérieure*, pag. 189.

Il nostro esemplare s'accorda abbastanza bene colla descrizione e colla figurazione dell'*A. Austeni* dello SCHLÜTER che poi fu dal DE GROSSOUVRE ritenuto una specie diversa. Senza entrare in merito a quest'ultima questione osservo riguardo al genere che, posto che l'ornamentazione e la forma non hanno caratteri decisivi per ritenere questa specie un *Pachydiscus* anzichè una *Puzosia* e che d'altra parte per quel poco che si può vedere di linea lobale nel nostro esemplare, pare avvicinarsi di più a una *Puzosia*, così ho ritenuto opportuno di attribuirlo a questo genere.

Il nostro individuo, un po' deformato per compressione, ha una conchiglia discoidale depressa ad ombellico abbastanza largo, a pareti verticali e margine leggermente angoloso. I fianchi sono ornati da coste che partono dal margine ombellicale ed incurvandosi in avanti, vanno a terminare sulla regione ventrale ove si confondono con numerose coste minori che stanno intercalate tra le precedenti e che, solo verso l'estremità posteriore dell'ultimo giro, s'allungano sino a raggiungere e a sorpassare la metà dei fianchi.

A distanze regolari si notano delle strozzature appena accennate e seguite da un rilievo. Questo carattere non appare sulla figura dello SCHLÜTER però è ricordato nel testo. Molto interessante riesce anche il nostro esemplare per la presenza di un *Aptychus* colle valve riunite che chiude la bocca della conchiglia. Le prime tracce della linea lobale molto complicata, che non poterono essere riprodotte perchè troppo indecise, appaiono a circa $\frac{1}{3}$ di tutto l'ultimo giro dall'*Aptychus*, per cui questa parte doveva corrispondere alla camera d'abitazione dell'animale.

Rapporti e differenze. — Il nostro esemplare presenta qualche diversità rispetto a quello figurato dallo SCHLÜTER — che però devo notare non corrisponde molto perfettamente alla descrizione, per cui dubito che non sia disegnato molto fedelmente — le quali consistono nel margine ombellicale leggermente angoloso e nella persistenza, in tutto l'ultimo giro, dell'ornamentazione che nell'individuo della Vestfalia appare più prossima alla bocca. Per questi caratteri s'avvicina un po' alla *Sonneratia Dobréei* DE GROSSOUVRE, ma in quest'ultima non vi sono accenni di solchi trasversali e le coste principali sono molto più rilevate e meno numerose.

Habitat. — Questa specie fu raccolta nella « Grünsand » turoniana — equivalente agli *strati a scafiti* della Vestfalia e nei *Cuvieri Pläner* inferiori.

Esemplari esaminati. — 1, proveniente da Monteripaldi. Appartiene alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze.

Dimensioni:

Diametro	mm. 200
Altezza dell'ultimo giro	» 80
» del penultimo (escl. la parte involuta)	» 20
Diametro dell'ombellico	» 63

Gen. *Pachydiscus* ZITTEL.

Questo genere fondato dallo ZITTEL, prendendo come forme tipiche l'*Ammonites peramplus* e l'*A. prosperianus*, comprende ammoniti a conchiglia rigonfia, lato ventrale arrotondato, fianchi ornati da coste semplici o biforcate, talora tubercolate che possono anche scomparire nell'adulto. La linea lobale ricorda quella dei *Desmoceras* ma è meno frastagliata. Il primo lobo laterale è asimmetrico, più profondo di quello sifonale; gli altri lobi sono terminati da tre punte come il primo e regolarmente decrescenti. Le selle sono elevate, talvolta larghe, talaltra ristrette alla base. Anch'esse sono regolarmente decrescenti.

Il DE GROSSOUVRE, prendendo come tipo di questo genere l'*Ammonites neubergicus*, aveva ristretto i limiti ad esso originariamente assegnati, trasferendo anche l'*A. peramplus* nel genere *Sonneratia*. Questo passaggio ingiustificato, posto che anche questa specie era servita di base al NEUMAYR per la fondazione del genere *Haploceras*, passato poi in parte ai *Pachydiscus*, non fu accettato in seguito.

Il PERVINQUIÈRE ¹⁾ propose più tardi di dividere il genere in due sottogeneri e cioè in *Pachydiscus s. st.* prendendo come tipo l'*A. peramplus* per le forme turoniane a linea lobale meno frastagliata e in *Parapachydiscus* ²⁾ per le altre forme appartenenti al senoniano.

Non avendo a mia disposizione che un numero molto limitato di specie, le quali non si prestano ad una distinzione, userò il nome *Pachydiscus* in senso lato, comprendendo cioè anche il sottogenere *Parapachydiscus*.

Pachydiscus peramplus MANTELL. — Tav. XVII [VI], fig. 8.

1822. *Ammonites peramplus* MANTELL. *Geol. of Sussex*, pag. 200.
 1823. *Ammonites peramplus* SOWERBY. *Mineral Conchology*, t. 4, pag. 79; tav. 357.
 1840. *Ammonites peramplus* ed *Ammonites prosperianus* D'ORBIGNY. *Paléont. franç.*, t. I, pag. 333 e 335, tav. 100, fig. 1-4.
 1841. *Ammonites peramplus* RÖMER. *Verst. nordd. Kreidegebirges*, pag. 87 (partim).
 1849. *Ammonites peramplus* QUENSTEDT. *Cephalopoden Deutschlands*, pag. 216.
 1850. *Ammonites peramplus* GEINITZ. *Charakterist.*, pag. 67, tav. 12, fig. 2 (non tav. 13, fig. 4).
 1850. *Ammonites Dechem* GEINITZ. *Ibid.*, pag. 66.
 1850. *Ammonites peramplus* GEINITZ. *Quadersandsteingebirge*, pag. 116 (partim), tav. V, fig. 1, 2.
 1851. *Ammonites peramplus* DIXON. *Geology of Sussex*, tav. 27, fig. 22.
 1852. *Ammonites peramplus* GIEBEL. *Fauna der Vorwelt*. Vol. III, *Cephal.*, pag. 423 (partim).
 1852. *Ammonites prosperianus* GIEBEL. *Ibid.*, pag. 424.
 1853. *Ammonites peramplus* SHARPE. *Foss. Moll. Chalke ecc.*, pag. 26, tav. X, fig. 1-3.
 1859. *Ammonites peramplus* v. STROMBECK. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesell.*, vol. XI, pag. 44 (partim).
 1860. *Ammonites peramplus* PICTET. *Foss. de St. Croix*, I, pag. 354.
 1862. *Ammonites prosperianus* COQUAND. *Géol. et pal. région sud prov. de Costantine*, pag. 287.
 1869. *Ammonites fraternus* GABB. *Geol. Survey of California. Palaeontology*, pag. 137, tav. 23, fig. 15.
 1870. *Ammonites peramplus* SCHLÜTER. *Neues Jahrb. f. Mineralogie ecc.*, pag. 945.
 1870. *Ammonites peramplus* F. RÖMER. *Geologie von Oberschlesien*, pag. 319, tav. 35, fig. 5.
 1871. *Ammonites peramplus* SCHLÜTER. *Cephal. d. oberen deutschen Kreide*, pag. 31, tav. X, fig. 7-13.
 1872. *Ammonites peramplus* GEINITZ. *Elbathalgebirge*, II, pag. 189, tav. XXXIV, fig. 4-7.
 1876. *Ammonites Newberryanus* MEEK. *Description and illustration of fossils from Vancouver's ecc. Bull. of the U. S. Geol. and Geog. Survey of the Terr.*, v. II, pag. 367, tav. IV, fig. 3, 3a, 3b.

¹⁾ PERVINQUIÈRE L. *Études de pal. tunis. — Céphal. des terrains sec.*, pag. 172.

²⁾ Nome creato dal HYATT prendendo come tipo l'*A. Gollevillensis* D'ORBIGNY.

1881. *Ammonites peramplus* WINDMÖLLER. *Entwicklung des Pläners ecc.*, pag. 36.
 1884. *Pachydiscus peramplus* ZITTEL. *Handbuch der Palaeontologie*, II, pag. 467.
 1886. *Pachydiscus peramplus* LAURE et BRUDER. *Ammoniten der böhmischen Kreide*, pag. 225.
 1889. *Pachydiscus peramplus* PERON. *Moll. foss. de la Tunisie*, pag. 25.
 1893. *Sonneratia perampla* DE GROSSOUVRE. *Les Amm. de la Craie sup.*, pag. 144, fig. 63, 64.
 1895. *Ammonites peramplus* KOSSMAT. *Untersuch. über die südind. Kreideform.*, I, pag. 86.
 1896. *Neoptychites peramplus* DE GROSSOUVRE. *Sur le genre Neoptychites*. Bull. soc. géol. France, t. X, pag. 86.
 1896. *Pachydiscus peramplus* WOODS. *Molluska of the Chalk Rock*. Quart. Journ., vol. 54, pag. 79.
 1897. *Pachydiscus peramplus* LEONHARD. *Fauna der Kreideform. in Oberschlesien*, pag. 58.
 1897. *Pachydiscus peramplus* PERON. *Les Ammonites du crétacé sup. de l'Algerie*, pag. 43, tav. I, fig. 4, 5 e tav. XVIII, fig. 6.
 1899. *Ammonites peramplus* DE GROSSOUVRE. *Sur l'A. peramplus et quelques autres fossiles turoniens*. Bull. Soc. géol. France, vol. 27, pag. 328.
 1902. *Pachydiscus peramplus* PETRASCHKEK. *Die Amm. d. sächs. Kreideform.*, pag. 137, tav. VII, fig. 2.
 1907. *Pachydiscus peramplus* PERVINQUIÈRE. *Ét. pal. tunis. — Océphal. des terrains. sec.*, pag. 172.

Questa specie presenta due ornamentazioni abbastanza diverse a seconda dell'età, tanto che trasse da principio in inganno qualche autore che ne fece due specie distinte: l'*A. peramplus* e l'*A. prosperianus*.

Sino a circa 60 mm. di diametro i fianchi sono ornati da coste radiali, ben rilevate, partenti da un tubercolo ombelicale tondeggiate e passanti senza interruzioni sul lato ventrale. Nell'età adulta invece, i tubercoli vanno man mano allungandosi radialmente, le coste affievolendosi fino a scomparire prima di affacciarsi al margine sifonale. In tutte e due queste fasi, tra le coste principali si osservano delle costicine intercalari che non raggiungono mai l'ombellico.

Il nostro esemplare si trova quasi allo stato adulto ed infatti le coste principali, rilevate in una specie di tubercolo allungato in vicinanza del margine ombelicale, vanno sfumando mano a mano che s'avvicinano a quello esterno. Tra di esse si notano delle coste intercalari in numero variabile che, tranne qualcuna, non raggiungono la metà dei fianchi, mentre si vanno rinforzando verso la regione ventrale che nel nostro esemplare però non è visibile.

La sezione dei giri non sembra molto rigonfia ma ciò, come notava anche lo SCHLÜTER, accade molto spesso quando l'individuo sia stato soggetto a compressione.

La linea lobale (Fig. 8), corrispondentemente all'età, è poco frastagliata e non presenta la seghettatura caratteristica della forma adulta. Il lobo sifonale ed il primo laterale non sono visibili; gli altri stanno su una stessa linea retta. Le selle vanno decrescendo regolarmente dall'esterno verso l'interno e sono poco ramificate.

Habitat. — Il *Pachydiscus peramplus* è una delle specie più diffuse del turoniano.

In Francia fu raccolto in numerose località della Tourenne, della Normandia, Borgogna, bacino di Parigi, Provenza ecc. Vari esemplari provengono dalla Creta della Vestfalia, della Sassonia, della Boemia, dell'Inghilterra, del Portogallo, dei Carpazi, della Tunisia, dell'Algeria, dell'India ecc.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente Monteripaldi (Collezione Strozzi).

FIG. 8. — Linea lobale di *Pach. peramplus*.
(Grandezza naturale).

Dimensioni:

Diametro	mm.	87
Altezza dell'ultimo giro	»	32

Pachydiscus Draschei REDTENBACHER. — Tav. XVII [VI], fig. 6; Tav. XVIII [VII], fig. 3.

1873. *Ammonites Draschei* REDTENBACHER. *Cephalopodenfauna der Gosauschichten*, pag. 123, tav. XXX, fig. 1a, b.

Attribuisco a questa specie alcuni esemplari leggermente diversi tra loro, ma che mostrano molto bene di essere collegati nei diversi stadi di sviluppo. Hanno conchiglia discoidale depressa con giri involuti e rigonfi; ombellico stretto, profondo con margine arrotondato.

L'ornamentazione dei fianchi va modificandosi in uno stesso individuo dai giri interni verso l'estremità dell'ultimo, e corrispondentemente si hanno individui allo stadio giovanile che presentano l'ornamentazione dei giri interni degli adulti.

In quest'ultimo stadio, i fianchi del giro esterno sono ornati da 6-7 grosse coste radiali che hanno origine in un rilievo ombelicale e si continuano, mantenendo sempre la stessa grossezza, verso la regione ventrale, incurvandosi in vicinanza di essa leggermente in avanti.

Tali coste sono precedute da un solco non molto profondo con decorso ad esse parallelo e che talvolta presenta il margine anteriore un po' ingrossato. Tra le coste principali stanno intercalate, in numero variabile (da 2 a 3 e talvolta 4), delle costicine intercalari di diverso valore; alcune più grosse, arrotondate e più corte verso la bocca della conchiglia, altre più sottili, taglienti e più lunghe verso i giri interni. Le prime generalmente non raggiungono il margine ombelicale, delle altre alcune vi s'affacciano appena. Sull'ultimo giro degli individui giovani, le coste, che non arrivano al margine ombelicale, vanno assottigliandosi sempre più a mano a mano che si procede verso i giri interni e nello stesso tempo s'allontanano maggiormente dall'ombellico finchè scompaiono del tutto, lasciando i fianchi completamente lisci. In questo stadio anche l'ombellico è un po' più largo, meno profondo, i fianchi meno convessi, le coste principali ed i solchi poco marcati e le prime sprovviste di tubercoli sul margine interno.

La regione ventrale non è visibile.

La linea lobale (Fig. 9) appare solamente in un esemplare di 25 mm. di diametro, per cui risulta più semplice e un po' diversa di quella figurata dal REDTENBACHER. Il lobo sifonale non è visibile, il primo laterale è terminato da una punta e le selle hanno superiormente un accenno di tripartizione.

Rapporti e differenze. — Non è facile, cogli esemplari non sempre bene conservati che possediamo e colla figurazione e descrizione non del tutto completa del REDTENBACHER, rilevare i rapporti e le differenze tra varie forme affini alla nostra, come la *Puzosia Le Marchandi* DE GROSSOUVRE, il *Pachydiscus Jimboi* KOSSMAT, il *Pachydiscus Yokoyamai* JIMBO, la *Puzosia hernensis* SCHLÜTER, il *Pachydiscus peramplus* MANTELL ecc. Certo si tratta di forme molto vicine, alcune delle quali sono già state riunite¹⁾.

I nostri esemplari ricollegano bene il *Pach. Draschei* colla *Puz. Le Marchandi* e in parte col *Pach. Jimboi*. Le prime due forme sono allacciate dai nostri che hanno un'ornamentazione simile alla prima sull'ultima metà del giro esterno, alla seconda sull'altra metà. Al *Pach. Jimboi* s'avvicinano per la mancanza di tubercoli ombellicali su alcune coste principali. Da questo però differiscono per avere, a parità di sviluppo, un ombellico più ristretto.



FIG. 9. — Linea lobale del *Pach. Draschei*.

¹⁾ Intendo parlare del *Pach. Jimboi* e del *Pach. Yokoyamai*. Vedi in proposito: BOULE, LEMOINE, THÉVENIN. *Céphalopodes de Diego-Suarez*, pag. 23. Quanto alla riunione prospettata dal DE GROSSOUVRE del *Pach. Draschei* colla *Puz. hernensis* vedi più avanti.

Non essendo visibile la regione ventrale, non è dato conoscere come si comportino su di essa le coste; d'altra parte il REDTENBACHER non ne fa parola nè si può ricavare dalla figura. Nella *Puz. Le Marchandi* esse s'incurvano in avanti; nel *Pach. Jimboi* dovrebbero formare un angolo acuto; ma in qualche individuo del Madagascar¹⁾ esso è poco marcato. Ricorderò pure che in alcuni esemplari della medesima località, le coste principali presentano un rilievo, con l'apparenza di tubercolo, sul margine ombellicale come nei nostri, nel *Pach. Draschei* e nella *Puz. Le Marchandi*.

Da questo si vede dunque che si tratta di forme molto affini e che probabilmente non sono altro che variazioni di un unico tipo.

Osservazioni. — Il DE GROSSOUVRE (*Les Ammonites* ecc., pag. 173) fece rilevare la grande affinità d'ornamentazione tra l'*Ammonites Draschei* e la *Puz. hennensis* (SCHLÜTER, *Jüngsten Ammoniten* ecc. 1867, pag. 35 tav. VI fig. 4; non *Cephal. der oberen d. Kreide*; pag. 40, tav. XII, fig. 12,14 = *Puzosia Mülleri* DE GROSSOUVRE); date però le forti differenze nella linea lobale, non ci si può permettere per ora di riunire le due specie.

Riguardo al genere osservo che se per l'ornamentazione l'*Ammonites Draschei* potrebbe rientrare tanto nei *Pachydiscus* che nelle *Puzosia*, tuttavia la grande affinità della linea lobale figurata dal REDTENBACHER (*Op. cit.*, tav. XXX, fig. 1b) con quella del *Pachydiscus neubergicus* v. HAUER figurato dal SEUNES (*Pach. Jacquoti* SEUNES = *Pach. neubergicus. Contribution a l'étude des Céphalopodes du Crétacé supérieur de France*, tav. II, fig. 2c), nè d'altra parte essendo nota quella della *Puzosia Le Marchandi*, mi spingono a far rientrare l'*A. Draschei* nel genere *Pachydiscus*.

Habitat. — Questa specie fu raccolta nella Neigraben (dintorni di Gosau) e secondo i recenti studi del FELIX²⁾, appartiene al coniaciano.

Esemplari esaminati. — 6, provenienti da Monteripaldi, 1 (?) da Seranza in Val d'Arno. Tranne quest'ultimo e due di Monteripaldi della collezione Strozzi gli altri appartengono a quella del Museo di paleontologia di Firenze. A proposito della località di Seranza si ripetono le solite osservazioni.

Dimensioni: ³⁾

Diametro	mm.	45 (circa)	mm.	21
Altezza ultimo giro	»	17	»	9
Altezza penultimo giro	»	»	»	5
Diametro ombellico	»	14	»	8,5

Pachydiscus cfr. *Carezi* DE GROSSOUVRE. — Tav. XVII [VI], fig. 4.

1893. *Pachydiscus Carezi* DE GROSSOUVRE. *Les Ammonites de la Craie sup.*, pag. 190, tav. XXV, fig. 3; tav. XXXVII, fig. 5.

È un individuo molto simile al *P. Carezi*. La conchiglia, discoidale depressa, ha dei giri molto involuti e ad accrescimento piuttosto lento. I fianchi poco convessi sono ornati da coste che partono a coppie da un tubercolo ombellicale e, inflettendosi leggermente sui fianchi, si prolungano verso il lato ventrale che però non è visibile.

Verso l'estremità dell'ultimo giro la biforcazione non si verifica più e le coste non sono più flessuose,

¹⁾ BOULE, LEMOINE, THÉVENIN. *Op. cit.*, pag. 24.

²⁾ FELIX JOH. *Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten. Palaeontographica. Beitr. zur Naturgesch. der Vorzeit*, vol. 54. Stuttgart, 1908.

³⁾ Non mi è possibile riportare le dimensioni dei vari individui, perchè in parte mal conservati.

ma diritte e leggermente oblique in avanti. Tra le coste principali stanno intercalate alcune poche secondarie di varia lunghezza. Il margine ombellicale, essendo mal conservato, non lascia vedere che in qualche punto, i tubercoli ombellicali.

Di distanza in distanza si osservano dei solchi poco accennati e con andamento simile alle coste. Non appare la linea lobale.

Rapporti e differenze. — Il nostro esemplare presenta, a differenza di quello descritto dal DE GROSSOUVRE, delle coste un po' flessuose in una parte dell'ultimo giro, ma anche questo carattere è poco marcato.

D'altra parte con un esemplare solo poco ben conservato non possiamo formarci un criterio esatto su di esso e siamo perciò costretti a lasciare incerta la determinazione.

Habitat. — Il *P. Carezi* fu raccolto nel coniaciano delle Corbières.

Esemplari esaminati. — Uno, indicato come proveniente dall'Olmo ed appartenente alla collezione Strozzi. Anche per questa località ripetiamo quanto s'è già detto varie volte riguardo ai cartelli della collezione Strozzi. Forse deriva da Monteripaldi.

Dimensioni:

Diametro	mm.	29
Altezza dell'ultimo giro	»	13

***Pachydiscus* sp. ind.** — Tav. XVII [VI], fig. 5, 7.

1853. *Scaphites*? *Strozzi* MENEGHINI. *Nuovi fossili toscani*, pag. 37.

1885. *Turrilites* sp. cfr. *Hugardianus* DE STEFANI. *Studi paleozoologici sulla Creta sup. e med. ecc.*, pag. 39.

Si tratta di una parte della regione ventrale di due individui, fortemente incastrati nella roccia. Hanno forma rigonfia, accrescimento abbastanza rapido, coste sottili che attraversando il lato ventrale presentano un'incurvatura in avanti. Le coste sono tutte uguali sulla regione sifonale, mentre avvicinandosi all'ombellico, alcune proseguono altre invece scompaiono, per cui sui fianchi probabilmente si aveva un'alternanza, forse non regolare di coste lunghe e di coste brevi. Nel complesso parrebbe di aver a che fare con due *Pachydiscus* simili per es. al *P. isculensis* REDTENBACHER o al *P. Cayeuxi* DE GROSSOUVRE. Però in uno di essi si possono osservare delle tracce di linea lobale riferibili (Fig. 10) ai due primi lobi laterali che veramente non s'accordano troppo con quelle dei *Pachydiscus*. D'altra parte il riferimento al genere *Bostrychoceras* è molto meno sicuro, sia per l'accrescimento più rapido, sia perchè generalmente in quest'ultimo le coste, attraversando la regione ventrale, presentano una specie di flessuosità dall'alto in basso dall'indietro in avanti, come si può osservare nel *B. hugardianum*, nel *polyplacum*, nell'*indicum* ecc.



FIG. 10. — Linea lobale del *Pachydiscus* sp. ind.
(Grandezza naturale).

Forse si potrebbero confrontare con qualche *Scaphites*, ma in essi le coste nella regione ventrale sono generalmente rettilinee ed anche la forma complessiva non mi sembra tale.

L'attribuzione ad altre forme non avvolte completamente a spira (*Hamites*, *Ancyloceras* ecc.) mi sembra ancor meno probabile, per cui, concludendo, li credo più prossimi ai *Pachydiscus*, pur tenendo presente le divergenze nella linea lobale.

Osservazioni. — Il MENEGHINI nella sua nota: *Nuovi fossili toscani*¹⁾ descrive uno *Scaphites? Strozzi*, identificabile con uno dei nostri due esemplari, e che dice raccolto dal marchese C. Strozzi nella pietraforte di Monteripaldi. Confrontando la descrizione fatta dal MENEGHINI coll'esemplare della collezione Strozzi che, secondo il cartello, proviene dal Vicano di S. Ellero, si nota una perfetta concordanza anche nei minimi particolari, per cui pare indubbia l'identità. Il nome della località di Vicano, fu appiccicato nella collezione Strozzi certo per scambio di cartelli, dopo che il MENEGHINI aveva già studiato e descritto l'esemplare. Osservo però che non è possibile fondare una specie sopra esemplari siffatti, i quali non si prestano neppure ad un confronto.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente da «le Grotte» sotto S. Margherita a Montici ed appartenente alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze, l'altro di Monteripaldi, secondo il MENEGHINI, appartenente alla collezione Strozzi.

Dimensioni:

Diametro	mm. 45
Larghezza dell'ultimo giro all'estremità anteriore visib.	» 27.5
Larghezza c. s. all'estremità posteriore	» 18

Gen. *Acanthoceras* NEUMAYR em. DE GROSSOUVRE.

***Acanthoceras Trabuccoi* sp. n. — Tav. XIX [VIII], fig. 3-5.**

1870. *Ammonites* sp. aff. *navicularis* COCCHI, ALESSANDRI, GRATTAROLA e MOMO. *Taglio del Viale dei Colli a Firenze*, pag. 114.

1885. *Acanthoceras* cfr. *navicularis* (non MANTELL) DE STEFANI. *Studi paleozool. sulla Oreta sup. e med. ecc.*, pag. 44, tav. I, fig. 8.

Gli esemplari che riferisco a questa nuova specie sono in parte deformati per compressione. La conchiglia è rigonfia. La regione ventrale tondeggianti o appena depressa, appare in un individuo notevolmente assotigliata per schiacciamento. L'ombellico è piuttosto stretto ma profondo. Le coste grosse, separate da intervalli, quasi uguali alla loro lunghezza, partono a due a due da un tubercolo ombellicale e curvandosi, talora leggermente in avanti, attraversano senza interruzioni la regione ventrale.

Nei giri interni il tubercolo dal quale si dipartono le coste, è leggermente allungato radialmente a forma di costa semplice. Non vi sono tracce di linea lobale.

Rapporti e differenze. — Notevoli rassomiglianze mostra questa specie con l'*Acanthoceras naviculare* MANTELL cui era stata ravvicinata in precedenza. Le differenze principali interessano l'ornamentazione dei fianchi e la dimensione degli individui. Nell'*A. naviculare* le coste sono di due tipi diversi. Le une, più lunghe partono dal margine ombellicale ove sono sormontate da due tubercoli; le altre più brevi, intercalate una ad una tra le precedenti, sono completamente sprovviste di tubercoli e non raggiungono mai il margine dell'ombellico. Riguardo alle dimensioni, la nuova specie, a parità di sviluppo, è più piccola dell'altra ricordata.

Esemplari esaminati. — Tre provenienti da Monteripaldi. Uno appartiene alla collezione Strozzi, gli altri a quella del Museo paleontologico di Firenze.

¹⁾ *Op. cit.*, pag. 37.

D i m e n s i o n i :

Diametro	mm.	40
Altezza dell'ultimo giro	»	16

Acanthoceras sp. ind.

È poco più d'un terzo di giro incastrato nella roccia, e mal conservato, di un'ammonite che per l'ornamentazione dovrebbe rientrare in questo genere. Si osservano infatti delle grosse coste radiali separate da intervalli circa eguali alla loro larghezza che ornano i fianchi rigonfi. Sembra che non tutte le coste però sieno uguali per grossezza, ma non è possibile distinguere una certa regolarità a vedere se corrispondentemente vi sono delle differenze nella lunghezza. L'ombellico è largo, a pareti verticali e margine arrotondato; l'accrescimento lento.

Date le condizioni di conservazione dell'esemplare non è possibile una determinazione specifica sia pure approssimata.

E s e m p l a r i e s a m i n a t i. — 1, proveniente da Monteripaldi. Appartiene alla collezione Strozzi.

D i m e n s i o n i :

Diametro	mm.	115
Altezza dell'ultimo (?) giro	»	30

Gen. Scaphites PARKINSON**Scaphites** sp. ind. — Tav. XVIII [VII], fig. 5.

L'unico esemplare appartenente a questo genere è mal conservato, per cui non si presta ad una determinazione esatta.

La parte della conchiglia avvolta a spirale è ornata da sottili costicine che pare partano da coste laterali più grosse biforcantesi. Sui fianchi della parte diritta della conchiglia, si vedono delle coste più grosse delle precedenti e più rade, che s'iniziano in una piega interna di forma un po' arcuata e terminano in un tubercolo esterno. La regione ventrale in questa parte appare liscia.

Manca la parte curvata ad uncino.

Non vi sono tracce di linea lobale.

O s s e r v a z i o n i. — Nell'insieme dell'ornamentazione l'esemplare ricorda lo *Scaphites Geinitzii* d'ORBIGNY, ma a differenza di esso, non è fornito di coste sul lato esterno avvicinandosi in questo allo *Scaphites Aquisgranensis* SCHLÜTER. Da ciò si vede quindi che mancano elementi di giudizio sufficienti a determinarlo specificamente.

E s e m p l a r i e s a m i n a t i. — Uno, proveniente da Monteripaldi. Appartiene alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze.

D i m e n s i o n i :

Diametro della parte ravvolta a spira	mm.	17
Altezza della parte diritta	»	13
Lunghezza totale della conchiglia	»	40

Gen. Crioceras LÉVEILLÉ.

Crioceras Pillae DE STEFANI. — Tav. XVII [VI], fig. 9; Tav. XIX [VIII], fig. 8.

1870. *Toxoceras* sp. ined. COCCHI, ALESSANDRI, GRATTAROLA e MOMO. *Taglio del Viale dei Colli a Firenze*, pag. 115.
 1885. *Crioceras Pillae* DE STEFANI. *Studi paleozoologici sulla Creta sup. e med.* ecc., pag. 47, tav. I, fig. 15.

Conchiglia depressa, allungata, ricurva, ad accrescimento lento. Giri più alti che larghi, con fianchi non molto convessi, ornati da coste dritte, le une più grosse partenti da un tubercolo ventrale, le altre più sottili intercalate in numero di 6-7 tra le precedenti. Negli intervalli tra le coste principali, si osservano sul lato esterno degli altri tubercoli (da 1 a 3) nei quali vengono a congiungersi due coste secondarie. Pare che in qua e in là vi fossero anche delle leggere strozzature, ma questo carattere non è ben definibile.

La regione ventrale non è visibile e della linea lobale si vedono solo poche tracce che non possono essere riprodotte ¹⁾.

Rapporti e differenze. — I nostri esemplari hanno qualche rassomiglianza col *Crioceras* (?) *cingulatum* SCHLÜTER del *senoniano inferiore*, però in quest'ultimo mancano completamente i tubercoli esterni, le coste sono molto più distanziate e quelle intercalari in numero minore. Dall'*Helicoceras venustum* YABE diversificano perchè questo ha le coste intercalari molto più numerose, tutte sprovviste di tubercoli e la spira non si svolge su uno stesso piano.

Esemplari esaminati. — 2, provenienti da Monteripaldi. Uno appartiene alla collezione Strozzi, l'altro a quella del Museo di paleontologia di Firenze. Secondo un cartello del COCCHI, ora perduto, quest'ultimo proviene dalla parte inferiore della cava. Il primo esemplare è leggermente più ricurvo.

Dimensioni:

• Lunghezza	mm.	135
Altezza del giro presso la bocca	»	12
Diametro della curva d'avvolgimento.	»	56

Gen. Toxoceras D'ORBIGNY.

Toxoceras? sp. — Tav. XVI [V], fig. 1.

È un frammento d'ammonite in cattivo stato di conservazione, leggermente ricurvo.

I fianchi sono ornati da coste larghe assottigliate sul lato interno, che parrebbe liscio, e separate da intervalli inferiori alla loro larghezza.

Verso l'estremità anteriore le coste divengono improvvisamente più sottili; questa differenza forse però è dovuta a deformazione, poichè più innanzi si osservano due o tre rilievi riferibili a coste nuovamente più grosse.

L'esemplare presenta qualche lontana rassomiglianza col *Toxoceras turoniense* SCHLÜTER, ma non credo assolutamente possibile una determinazione precisa.

¹⁾ Ho conservato l'attribuzione generica adottata dal DE STEFANI per questa specie non possedendo che due esemplari incompleti nè potendo, con così poco materiale, discutere le diverse opinioni emesse su questo genere.

Esemplari esaminati. — 1, proveniente da Monteripaldi (Collezione del Museo di paleontologia di Firenze).

Dimensioni:

Lunghezza	mm.	30
Altezza della parte anteriore	»	7
Altezza della parte posteriore	»	5,5

Gen. *Heteroceras* D'ORBIGNY.

Heteroceras (?) cfr. Sicardi DE GROSSOUVRE. — Tav. XVI [V], fig. 3.

1893. *Lytoceras Sicardi* (in nota *Heteroceras* (?) *Sicardi*) DE GROSSOUVRE. *Les Ammonites de la Craie supérieure*, pag. 223, tav. XXX, fig. 6, 11a, b.

Ravvicino con incertezza a questa specie nota ancora insufficientemente, un esemplare in parte guasto che però mi sembra ricordi abbastanza il *Sicardi*.

Non si può avere un'idea, in causa delle deformazioni subite, del modo d'avvolgimento; la sezione dei giri è più alta che larga, ma non saprei dire se questo carattere sia originario o derivi da schiacciamenti subiti. I fianchi poco convessi, sono attraversati da coste (14 o 15 su metà dell'ultimo giro) radiali, diritte, piuttosto sottili e distanziate tra loro, che raggiungono appena il margine ombellicale e si rinforzano un po' sulla regione ventrale.

Sul penultimo giro, molto deformato, le coste sono più sottili e più fitte.

Non vi sono tracce di linea lobale.

Habitat. — I pochi esemplari noti di questa specie furono raccolti negli strati a *Planticeras syrtale* (santoniano superiore) dei dintorni di Sougraignes in Francia.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente da Monteripaldi ed appartenente alla collezione del Museo di paleontologia di Firenze.

Dimensioni:

Diametro	mm.	40
Altezza dell'ultimo giro	»	13

Gen. *Bostrychoceras* HYATT.

Bostrychoceras cfr. *polyplocum* ¹⁾ RÖMER var. — Tav. XIX [VIII], fig. 6.

1840. *Turrilites undulatus* GEINITZ. *Charakterist.*, II, pag. 46, 67 (partim), tav. XIII, fig. 1 (non MANTELL).

1841. *Turrilites polyplocus* RÖMER AD. *Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirge*, pag. 92, tav. XIV, figura 1, 2.

1843. *Turrilites polyplocus* GEINITZ. *Nachtrag z. Charakterist.*, pag. 8, tav. V, fig. 4.

¹⁾ Nelle sinonimie ho riunito anche le varietà non avendo elementi per paragonare il nostro esemplare ad una di esse con qualche sicurezza o alla specie tipica.

1846. *Turrilites polylocus* GEINITZ. *Grundr.*, pag. 305, tav. XII, fig. 5.
 1850. *Turrilites Geinitzi* D'ORBIGNY. *Prodr.*, t. II, pag. 216.
 1865. *Helicoceras indicum* STOLICZKA. *Oret. Cephal. of. south. India*, pag. 184, tav. LXXXVI, fig. 1,2.
 1872. *Heteroceras polylocum* SCHLÜTER. *Cephalopoden der oberen deutschen Kreide*, pag. 112, tav. XXXIII, fig. 3-8; tav. XXXIV, fig. 1-5; tav. XXXV, fig. 1-8.
 1874. *Turrilites polylocus* GEINITZ. *Das Elbathalgebirge*, pag. 195, tav. XXXVI, fig. 1-3.
 1876. *Turrilites saxonicus* SCHLÜTER. *Op. cit.*, pag. 135, tav. XXXV, fig. 10.
 1885. *Turrilites* sp. n. cfr. *Hugardianus* DE STEFANI. *Studi paleozoologici nella creta sup. e med. ecc.*, pag. 38, tav. I, fig. 5.
 1889. *Heteroceras polylocum* GRIEPENKERL. *Versteinerungen der Kreide von Königslutter*, pag. 105, tav. XII, fig. 1.
 1895. *Turrilites (Heteroceras) indicus* KOSSMAT. *Südindische Kreideformation*, pag. 4, tav. VI, fig. 5 a-c, 6.
 1901. *Turrilites polylocus* BOULE. C. R. 8^e. Congr. géol. intern., pag. 683.
 1907. *Turrilites (Bostrychoceras) polylocus* BOULE, LEMOINE, THÉVENIN. *Céphalopodes de Diego-Suarez*, pag. 61, tav. XIV, fig. 1, 1 a, 2.
 1907. *Bostrychoceras polylocum* PERVINQUIÈRE. *Études de paléont. tunis. — Céphal. de terrains sec.*, pag. 102.

Si tratta dell'ultimo giro, deformato per compressione, di un individuo destrorso di grandi dimensioni. La sezione è tondeggianti, l'ombellico largo e l'estremità della spira si prolunga in avanti ripiegandosi all'infuori. L'ornamentazione consiste in coste semplici, flessuose, ben rilevate, leggermente taglienti, continuantisi oltre il margine ombellicale e separate da intervalli larghi circa il doppio di esse.

Si osservano anche delle tracce indecifrabili di linea lobale.

Rapporti e differenze. — Quest'esemplare ravvicinato con incertezza dal DE STEFANI al *T. hugardianus* D'ORBIGNY, se ne differenzia realmente per pochi caratteri e cioè per avere il primo un numero di coste, per giro, leggermente superiore, dimensioni molto maggiori ed una ripiegatura all'infuori dell'estremità dell'ultimo giro. Certo questi non sono caratteri differenziali decisivi, però ci possono permettere di avvicinare il nostro esemplare preferibilmente al *B. polylocum* di cui è nota la grande variabilità.

Anche negli individui descritti dallo SCHLÜTER infatti si osserva un andamento simile al nostro, nell'ultimo giro, però essi presentano un numero molto maggiore di coste, alcuni anche dei tubercoli e delle strozzature. Questi ultimi due caratteri però, lo SCHLÜTER stesso ci dice che non sono affatto costanti; riguardo al primo, il PERVINQUIÈRE nota che si hanno delle considerevoli variazioni.

Se osserviamo infine che individui molto più diversi del nostro dalla specie tipica, come si vedono nelle numerose figure dello SCHLÜTER, rientrano nelle variazioni della specie e che si propone di farvi rientrare anche varie altre forme giapponesi ed americane, credo che una differenza, sia pur sensibile nel numero delle coste, non possa costringerci a separare il nostro individuo dal *B. polylocum* inteso in senso ampio, ossia con tutte le sue varietà.

Habitat. — Data l'incertezza nell'attribuzione non possiamo formarci un criterio sull'età, poichè se è noto che il *B. polylocum* sp. tip. caratterizza in moltissime località il *senoniano superiore*, non è meno vero che si conoscono delle varietà di piani più bassi come il *B. indicum* del *senoniano inferiore*, il *B. saxonicum* del *turoniano superiore* ecc.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente da Monteripaldi (Collezione del Museo di paleontologia di Firenze).

Dimensioni:

Diametro dell'ultimo giro	. . .	mm. 70
Larghezza dell'ultimo giro	. . .	» 30 circa

Bostrychoceras sp. ind. — Tav. XIX [VIII], fig. 2.

È un frammento di giro — circa un terzo — di un individuo immerso nella roccia, ornato da coste sottili separate da intervalli doppi della loro larghezza. Non tutte le coste sono del medesimo valore, ossia alcune più sottili scompaiono a breve distanza dall'ombellico, altre più grosse invece proseguono. Sulla regione ventrale si vedono lungo le coste dei noduletti, che però non si capisce bene se sieno dovuti a tubercoli o a frammenti di coste rimasti in rilievo per deterioramento delle parti vicine.

Vi sono poche tracce indecifrabili di linea lobale.

Osservazioni. — Nel complesso questo frammento sembra attribuibile ad un *Bostrychoceras* rassomigliante alla *sp. ind.* della tav. XXV, fig. 12 *a, b* dello SHARPE (*Mollusca of the Chalke ecc.*) ma non credo possibile una determinazione.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente da Monteripaldi (Collezione Strozzi).

Gen. Turrilites LAMARCK.**Turrilites Savii DE STEFANI.** — Tav. XIX [VIII], fig. 2.

1870. *Turrilites costatus* COCCHI, ALESSANDRI, GRATTAROLA e MOMO. *Taglio del Viale dei Colli a Firenze*, pagina 115.

1880. *Turrilites costatus* DE STEFANI. *Studi paleozool. sulla Oreta sup. e med. ecc.*, pag. 37, tav. I, fig. 7.

.... *Turrilites Savii* DE STEFANI *in schedis*.

L'unico individuo di questa specie, indicato come proveniente dalla Marnia, è sinistrorso, composto di cinque giri — che in origine dovevano essere di più, mancando la parte superiore —, ha un angolo d'accrescimento di 30 gradi, quindi un po' più aperto di quello del *T. costatus* tipico, che è di 25°.

Ogni giro è ornato da tre serie di tubercoli aguzzi e tondeggianti nelle due serie inferiori, allungati in una costa assottigliata verso l'alto, in quella superiore.

Il numero dei tubercoli su ogni parte visibile del giro — ch'è un po' superiore alla metà — ammonta a 23-25, per cui in un giro completo si dovrebbero avere circa 40-45 tubercoli. Le coste sono separate da intervalli inferiori alla loro larghezza: tra le due serie inferiori di tubercoli e fra queste e quella superiore corre una zona liscia di larghezza pressochè uguale a quella dei tubercoli.

Non appaiono tracce di linea lobale.

Rapporti e differenze. — Il nostro esemplare ha evidentemente subito una compressione che ha portato come conseguenza un aumento nell'angolo d'accrescimento ed un assottigliamento delle coste nelle parti laterali visibili dei giri. In ogni modo il numero delle coste per giro risulta superiore di una quindicina a quello del *T. costatus* e di conseguenza gli spazi intercostali più ristretti. Anche nella forma complessiva il *T. costatus* presenta un profilo più slanciato del *T. Savii*.

Osservazioni. — Quantunque l'esemplare riferito a questa nuova specie sia unico e i caratteri differenziali non eccessivamente spiccati, ho preferito mantenere il nuovo nome scelto dal DE STEFANI per il fatto che un riferimento al *T. costatus* si troverebbe in contrasto cronologico con tutte le altre specie del bacino di Firenze. Questo esemplare fu esaminato anche dal FUCHS il quale lo riteneva una nuova specie.

Esemplari esaminati. — Uno, indicato proveniente dalla pietraforte del T. Marnia (Val d'Arno) tra Rignano e S. Ellero (Collezione Strozzi).

Dimensioni:

Altezza totale della conchiglia	mm.	110 circa
Diametro dell'ultimo giro	»	65
Diametro del penultimo	»	51

Turrilites sp. ind. — Tav. XIX [VIII], fig. 7.

1870. *Turrilis sp. aff. Wiestii* COCCHI, ALESSANDRI, GRATTAROLA e MOMO. *Taglio del Viale dei Colli a Firenze*, pag. 115.

1885. *Turrilites cfr. acutus* DE STEFANI. *Studi paleozoologici sulla Creta sup. e media ecc.*, pag. 38, tav. I, figura 6.

..... *Turrilites Meneghinii* DE STEFANI in schedis.

Si tratta di un giro incompleto — forse l'ultimo — di un individuo. È visibile solo nella parte basale che presenta 14 coste un po' oblique e terminate esternamente da un tubercolo aguzzo a breve distanza dal quale se ne osserva un altro meno sporgente e separato da una zona ristretta liscia. Non è dato di vedere se vi fossero degli altri tubercoli in serie parallele ai precedenti, perchè il frammento è in parte guasto, ma pare vi sieno in un punto delle tracce di un'altra serie assai poco rilevata.

L'ombellico è stretto e la linea lobale non è affatto visibile.

Osservazioni. — L'ornamentazione nell'insieme ricorda quella del *T. Acutus* PASSY, ma data la cattiva conservazione del frammento, ho creduto prudente di non dare la determinazione decisiva.

Esemplari esaminati. — Uno, proveniente da Monteripaldi (Collezione del Museo di paleontologia di Firenze).

Dimensioni:

Diametro	mm.	33
Altezza del giro	»	17

CONCLUSIONI

Confronti tra la fauna cretacea della Toscana e quella di altre regioni d'Europa ¹⁾

Il DE STEFANI aveva ritenuto come probabile l'esistenza del cenomaniano in base a tre specie che sarebbero state proprio di quella età (*Acanthoceras navicularis* MANT., *Turrilites costatus*, *T. cfr. acutus*). Ma queste specie appartengono invece a tipi nuovi, per quanto non molto dissimili da specie cenomaniane, e quindi gl'indizi di un Cenomaniano sono estremamente dubbi.

TURONIANO. — A questo piano sono da riferirsi il *Pachydiscus peramplus*, la *Puzosia Mobergi* e forse la *Puzosia Gaudama*. Il primo è diffuso sia nel Ligeriano che nell'Angumiano, l'ultima trovasi al limite tra il Turoniano e il Senoniano e più di frequente nel Santoniano. Anche il *P. peramplus* è una specie tipica di tutto

¹⁾ Non inizio i rapporti dalle regioni italiane, poichè in queste non si conoscono faune un po' abbondanti simili alla nostra, mentre invece ne furono descritte di molto caratteristiche in altre regioni d'Europa, che ci permettono un buon confronto ed una determinazione cronologica di quella toscana.

il Turoniano, tuttavia mi sembra più prossimo alla realtà, il riferirlo insieme colla *Puzosia Mobergi*, all'Angumiano.

SENONIANO. — Il maggior numero di specie della Creta superiore toscana sono da riferirsi al Senoniano inferiore, mentre ne mancano di età più recenti. L'unica specie che potrebbe far sorgere dei dubbi è rappresentata da un pessimo esemplare riferibile forse al *Bostrychoceras polyplacum*, ma anch'esso — come ho avvertito nella parte descrittiva — oltre a non prestarsi ad una determinazione sicura, può ben rappresentare una varietà e perciò essere riferito a terreni più antichi di quello che non sieno i caratteristici della specie tipica, com'è il caso per es. della var. *saxonicum* SCHLÜTER.

Come si può vedere nella tabella a pag. seg., quasi tutte le specie della Toscana si ritrovano anche nella Creta francese e se a noi manca una forma caratteristica qual'è il *Peroniceras subtricarinatum* D'ORBIGNY tip., troviamo in compenso tre sue varietà, cioè: il *tridorsatum*, il *dravidicum* e l'*etruscum*. D'altra parte ve ne sono varie altre diffuse nel Coniaciano francese come il *Peroniceras L'Épéei* (*P. Moureti*), il *P. Czörnigi*, il *P. westphalicum*, il *P. (Gauthiericeras) bajuvaricum*. Tra i *Pachydiscus*, troviamo una forma molto simile al *P. Carezi* ed il *P. Draschei* molto affine alla *Puzosia Le Marchandi*. Non vi sono specie già note di *Schlönbachia*, però il genere è rappresentato; mancano invece in modo assoluto forme a linea lobale semplice (*Tissotia*, ecc.) che pure sono molto diffuse in Francia ed altrove.

La nostra fauna presenta anche molte rassomiglianze con quella dell'«Emscher Mergel» della Vestfalia, contenente *P. subtricarinatum*, *tridorsatum*, *L'Épéei* ecc. e col piano sottostante: «Cuvieri Pläner» — che racchiude specie turoniane simili alle nostre come *Pach. peramplus*, *Puz. Mobergi*. Ma dove noi troviamo, oltre alle affinità faunistiche anche quelle litologiche, è la regione di Gosau con cui abbiamo in comune numerose specie come si può vedere nella tabella seguente.

Come ho già detto infatti, i terreni in cui furono raccolti i cefalopodi del Bacino di Firenze hanno la caratteristica facies del *Flysch* ed anche negli affioramenti cretacei di Gosau sino al bacino di Vienna, si ripetono spesso gli stessi strati arenaceo-argillosi in cui si osservano anche le impronte problematiche tanto diffuse sulla superficie degli strati di pietraforte della Toscana.

Passando ora a terreni più recenti, troviamo un fossile caratteristico e cioè il *Mortoniceras Micheli* (*M. quinquenodosum*) e probabilmente ad esso sarebbero da riunire l'*Heteroceras* cfr. *Sicardi* e la *Puzosia Gaudama*, che dovrebbero appartenere al santoniano. Il primo però fu non di rado riferito anche al Coniaciano superiore e riunito talvolta per età al *P. subtricarinatum*. Che sia da mantenere distinto pare più probabile; in ogni caso però esso non fu raccolto propriamente nelle cave della val d'Ema, bensì a S. Francesco di Paola — ossia più a nord — e forse in un livello superiore a quello del *P. subtricarinatum*. Quanto alla *P. Gaudama* s'è detto innanzi; mentre sull'*H. cfr. Sicardi* difficile è fare un giudizio, specialmente per la grande difficoltà di identificazione, dato che questa specie è poco diffusa e malissimo conosciuta.

* * *

Riassumendo dunque vediamo come nei dintorni di Firenze sia senza dubbio rappresentata la fauna a cefalopodi del Coniaciano da specie relativamente abbastanza numerose e con molta probabilità anche l'Angumiano forse superiore, mentre invece ha bisogno di nuove scoperte la presenza degli altri piani superiori.

SPECIE GIÀ NOTE DELLA TOSCANA	PIANO	Francia	Germania	Inghilterra	Austria (Gosau)	Boemia	Tunisia	Madagascar	India
<i>Pachydiscus peramplus</i>	Angumiano	+	+	+	+	+	+		+
<i>Puzosia Mobergi</i>	»	+	+	*+		*+	*+		
* <i>Peroniceras subtricarinaratum</i>	Coniaciano	+	+		+	+	+		
id. var. <i>tridorsatum</i>	»	+	+			+		+	
id. cfr. var. <i>dravidicum</i>	»								+
<i>Peroniceras westphalicum</i>	»	+	+						
<i>Peroniceras</i> I' <i>Épéi</i> (<i>P. Mouri</i> <i>reti</i>)	»	+	+						
<i>Peroniceras Czörnigi</i>	»	+	+		+		+		
<i>Peroniceras</i> (<i>Gauth.</i>) <i>Aberlei</i>	»				+				
<i>Peroniceras</i> (<i>Gauth.</i>) <i>bajuvanicum</i>	»	+	+		+	+		+	
<i>Pachydiscus Draschei</i>	»	*+	*+		+		*+	*+	*+
<i>Pachydiscus</i> cfr. <i>Carezi</i>	»	+							
<i>Heteroceras</i> cfr. <i>Sicardi</i>	Santoniano	+							
<i>Mortoniceras Michellii</i> (<i>M. quinquenodosum</i>)	»	+	+		+	+	+	*+	
<i>Puzosia Gaudama</i>	»	+	+	+			+	+	+

* Forme affini

Confronto tra la fauna cretacea della Toscana e quella di altre regioni italiane.

Molto interessanti sarebbero riusciti ora dei confronti con terreni sineromici di altre regioni italiane, ma purtroppo in pochi casi si è riusciti a distinguere i vari livelli della Creta superiore, per cui sarò costretto di limitarmi a pochi cenni.

Riguardo ai terreni *isopici* poco si può dire per la scarsità di fossili raccolti attribuibili con certezza alla Creta superiore, tanto più che qualcuno ora ammette la presenza d'Inocerami nell'Eocene, per cui essi non potrebbero più servire sempre a indicarci gli affioramenti cretacei. Con questa limitazione, a ben pochi si riducono i terreni isopici coi nostri ed anche questi lasciano vari dubbi sulla loro attribuzione stratigrafica, sia per le determinazioni non sempre esatte dei fossili raccolti, sia per l'incerta provenienza di vari di essi.

Un bell'esemplare di *Peroniceras Cocchii*, indicato dal MENEGHINI ¹⁾ come raccolto in arenarie identiche alla pietraforte al Capitolo di Vezzano presso Spezia, ci indicherebbe colà la presenza del Coniaciano; ma lo ZACCAGNA ²⁾ notò in quella località solo Nummuliti dell'Eocene superiore.

Un individuo di *Mortonicerias texanum* (*M. Michelii*?) è stato indicato al Col di Tenda ³⁾ per cui, se la determinazione è esatta, si dovrebbero avere in questa regione degli affioramenti riferibili probabilmente al Santoniano.

In Lombardia fu raccolto un certo numero di cefalopodi fossili nelle marne e nei calcari marnosi di Brenno, Tregolo e Merone (Brianza) che secondo il MARIANI ⁴⁾ sarebbero:

Mortonicerias texanum ROEMER
Pachydiscus colligatus v. BINKHORST
 » *Negrii* sp. n.
 » *galicianus* FAVRE
 » *isculensis* REDT.
 » sp.
Hauericeras pseudo-Gardeni SCHLÜTER
Hamites cfr. *cylindraceus* DEFR.

poi Inocerami, Ostree ecc.

Però il *Mortonicerias texanum*, che nel caso sarebbe rappresentante del santoniano, è inesattamente determinato (V. in proposito la parte descrittiva) e il *Pachydiscus isculensis* sarebbe pure santoniano: ma siccome le altre specie sono proprie del Campaniano, così non è improbabile che sia rappresentato solamente questo piano, che quindi è superiore a quelli della Toscana. Secondo lo stesso MARIANI sarebbero da attribuire al Santoniano le arenarie con interstrati marnosi del colle di S. Virgilio presso Bergamo, da cui provennero alcune Ammoniti mal conservate e degli Inocerami.

Un altro interessante reperto fu fatto dal BALESTRA ⁵⁾ nel Bassanese, il quale ci indica la presenza colà del Coniaciano. Il livello più determinato è costituito da «un calcare mandorlato, con rilegature spatiche, ar-

¹⁾ MENEGHINI. *Nuovi fossili toscani*. Ann. delle Univ. Tosc. Pisa, 1853.

²⁾ ZACCAGNA. *Note illustrative della carta geologica delle Alpi Apuane*. Pubbl. del R. Uff. geologico. Roma, 1920.

³⁾ FRANCHI S. *Il giurassico ed il cretaceo nei dintorni di Tenda, Briga Marittima e Triora nelle Alpi Marittime*, Boll. Com. geol. It., anno XXII, 1891, pag. 337; — *Contribuzione allo studio del titonico e del cretaceo nelle Alpi Marittime italiane*. Ibid., XXV, 1894, pag. 41.

⁴⁾ MARIANI E. *Ammoniti del senoniano lombardo*. Mem. R. Ist. Lomb. di Sc. e Lettere. Classe Sc. nat. e mat., vol. XVIII-IX, fasc. IV, 1898.

⁵⁾ BALESTRA A. *Contr. geol. al periodo cretaceo nel Bassanese*. Bassano, 1897.

nioni di piromaca, con intercalazioni di marne e di argille ocracee, con *Gauthiericeras Margae* ». Degli strati superiori ed inferiori non è invece determinabile il piano preciso, ma forse in parte potrebbero sincronizzarsi con quelli della Toscana.

Interessante è pure il reperto di un' Ammonite nella scaglia senoniana del Veronese attribuita dal PELLEGRINI all'*Ammonites Pailleteanus* D'ORB. che in Francia trovasi nel Coniaciano superiore.

Altre Ammoniti in cattivo stato di conservazione e che non mi risulta sieno state descritte, furono raccolte dal DAL LAGO nel Senoniano della Val d'Agno, tra cui un *G. Margae*, e dal DAL PIAZ nel Turoniano e Senoniano dei dintorni di Feltre e sul M. Telva, e dal ROSSI nel Senoniano della provincia di Treviso.

Nella Romagna e nell'Emilia furono raccolti e descritti vari fossili riferiti alla Creta ma che disgraziatamente sono in gran parte frammentari e mal conservati, per cui rendono incerte le determinazioni. Il SACCO¹⁾, che recentemente ha riveduto e studiato questo materiale, ci indica le seguenti specie riferibili alla Creta superiore:

Ammonites Neptuni GEINTR. [citato e figurato dal CAPELLINI]. Fradetto presso Porretta (Prov. Bologna).

Schloenbachia cfr. *groupiliana* D'ORB. Rio Muro presso Porretta (prov. Bologna).

Desmoceras cfr. *planorbiforme* BÖHM. Valle del Dordone (Prov. Parma).

Pachydiscus cfr. *galicianus* FAVRE var. *eocenica* MANTOV. Costa dei Grassi nella valle della Secchia (prov. Reggio).

Hamites cfr. *cylindraceutus* DEFR. Valle del Dordone (Prov. Bologna).

poi vari resti indeterminabili appartenenti forse ai generi *Hamites*, *Scaphytes*, *Acanthoceras*, *Costidiscus*, *Toxoceras*, *Ancyloceras*, *Baculites*; *Schloenbachia* o *Hoplites* (ed infine *Inoceramus*, *Rhynchonella*, *Ptychodus* ecc.) di varie località delle regioni ricordate. Questi elementi come si vede non sono ancora sufficienti a permetterci dei raffronti colla fauna toscana; osserverò poi che l'unica specie cronologicamente avvicicabile è l'*A. Neptuni* del Turoniano, mentre le altre indicherebbero dei piani più elevati (Senoniano superiore).

Nei calcari del Gargano infine, a S. Marco in Lamis fu trovato un buon esemplare di *Mortonicerias Michelii*²⁾ che c'indicherebbe la presenza del Santoniano.

Non ho notizia di altre Ammoniti cretacee riferibili ai piani del bacino di Firenze, mentre sono numerosi i reperti di specie cenomaniane — *Ac. Mantelli*, *rothomagense* ecc. — ma di questi, come dissi da principio, non mi sono occupato.

* * *

Riguardo ai calcari a Rudiste *eteropici*, in numerose località è stata stabilita la presenza del Turoniano e del Senoniano, ma non sempre si sono potuti stabilire con qualche sicurezza i vari livelli.

La facies a Rudiste che appare diffusa nelle Prealpi italiane fu molto studiata nel Veneto ed i risultati ottenuti assicurano la presenza dell'Angumiano, del Coniaciano e del Santoniano sul versante occidentale del Consiglio (Bacino del Lago di S. Croce), nella valle del Torre (Prealpi Giulie) e sul Carso.

Nell'Italia peninsulare è pure molto sviluppata questa facies calcarea a Rudiste nell'Appennino centrale e meridionale, ma il PARONA³⁾ che da tempo si occupa della fauna ippuritica di queste regioni, recentemente

¹⁾ SACCO F. *Contribution à la connaissance paléontologique des argilles écailleuses et des schistes ophiolitifères de l'Apennin septentrional*. Bull. Soc. Belge de géol. de pal. et d'hydrol., vol. VII, 1893, pag. 3; — *Les formations ophiolitifères du crétacé*. Ibid., vol. XIX, 1905, pag. 247.

²⁾ FUCINI A. *Sopra un'ammonite Emscheriana del Gargano*. Proc. Verb. Soc. tosc. Sc. nat., vol. XVI, adun. 6 maggio 1906, pag. 54.

³⁾ PARONA C. F. *Prospetto delle varie facies e loro successione nei calcari a Rudiste dell'Appennino*. Boll. Soc. geol. It., vol. XXXVII, 1918, fasc. 1, pag. 1.

avvertiva che ancora non si possono stabilire i limiti dei vari piani della Creta superiore quantunque sia dimostrata la loro esistenza da specie caratteristiche ¹⁾).

In Sicilia ed in Sardegna non mancano gli stessi livelli, ma anche qui ci troviamo dinanzi alle stesse difficoltà se vogliamo venire per ogni punto anche fossilifero a distinzioni minute.

¹⁾ V. bibliografia nel lavoro riassuntivo del DAINELLI: *Introduzione allo studio del Cretaceo friulano*. Atti Soc. tosc. Sc. nat., Mem., vol. XXVI-XXVII. Pisa, 1911.

I N D I C E

Parte geologica (introduzione)

Bibliografia geologica delle principali opere sulla Creta superiore dell' Appennino settentrionale	pag. 189 [1]
Gli studi precedenti	» 190 [2]
Caratteri litologici della roccia fossilifera	» 193 [5]
Appunti geologici	» ivi
Cava di Monte Ripaldi	» 194 [6]
Cave presso Villa Papucci, cava del Riccio, Cava alle Grotte	» 195 [7]
Cave di Monte Cuccioli	» ivi
Stratigrafia	» 197 [3]

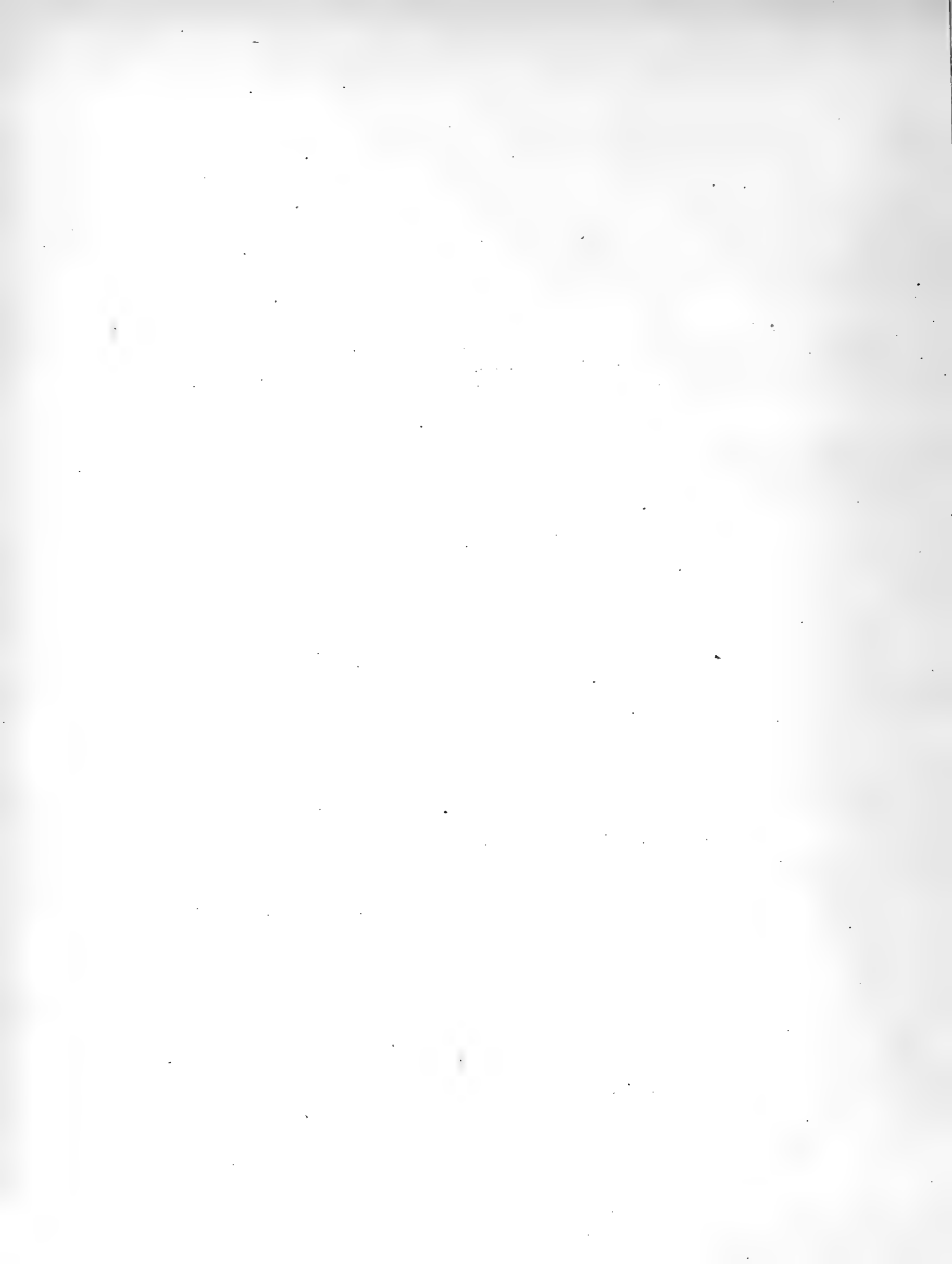
Parte paleontologica

Bibliografia paleontologica	» 198 [10]
Stato di conservazione dei fossili e loro giacitura negli strati	» 200 [12]
Criteri usati nello studio dei fossili	» 201 [13]
Parte descrittiva	» ivi
Gen. <i>Mortoniceras</i> MEEK	» ivi
» <i>Micheli</i> SAVI	» ivi
» <i>Strozzi</i> sp. n.	» 204 [16]
Gen. <i>Peroniceras</i> DE GROSSOUVRE	» 205 [17]
» cfr. <i>subtricarinatum</i> D'ORB. var. <i>tridorsatum</i> SCHLÜTER	» ivi
» <i>subtricarinatum</i> D'ORB. var. <i>etruscum</i> n. var.	» 206 [18]
» cfr. <i>subtricarinatum</i> D'ORB. var. <i>dravidicum</i> KOSSMAT	» 207 [19]
» <i>Targioni</i> DE STEFANI	» ivi
» <i>L'Épéei</i> FALLOT	» 208 [20]
» <i>Czörnigi</i> REDTENBACHER	» 210 [22]
» <i>Cocchii</i> MENEGHINI	» ivi
» <i>Cocchii</i> var.	» 212 [24]
» <i>De Stefani</i> n. sp.	» ivi
» <i>westphalicum</i> STROMBECK	» 214 [26]
» <i>westphalicum</i> var. <i>italicum</i> n. var.	» 216 [28]
» <i>florentinum</i> n. sp.	» ivi
» (<i>Gauthierceras</i>) <i>bajuvaricum</i> REDT.	» 217 [29]
» » <i>Aberlei</i> REDT.	» 219 [31]
Gen. <i>Schlönbachia</i> NEUMAYR em. DE GROSSOUVRE	» 220 [32]
» <i>Montis Ripaldi</i> n. sp.	» ivi
» <i>Ferberi</i> DE STEFANI	» 221 [33]
» sp. ind.	» 222 [34]
Gen. <i>Puzosia</i> BAYLE	» ivi
» <i>Gaudama</i> FORBES	» ivi
» <i>Mobergi</i> DE GROSSOUVRE	» 224 [36]
Gen. <i>Pachydiscus</i> ZITTEL	» 225 [37]
» <i>peramplus</i> MANTELL	» ivi
» <i>Draschei</i> REDT.	» 227 [39]
» cfr. <i>Carezi</i> DE GROSSOUVRE	» 228 [40]
» sp. ind.	» 229 [41]

Gen. <i>Acanthoceras</i> NEUMAYR em. DE GROSSOUVRE	pag. 230 [42]
» <i>Trabuccoi</i> n. sp.	» ivi
» sp. ind.	» 231 [43]
Gen. <i>Scaphites</i> PARKINSON	» ivi
» sp. ind.	» ivi
Gen. <i>Crioceras</i> LÉVEILLÉ	» 232 [44]
» <i>Pillae</i> DE STEFANI	» ivi
Gen. <i>Toxoceras</i> D'ORBIGNY	» ivi
<i>Toxoceras</i> ? sp.	» ivi
Gen. <i>Heteroceras</i> D'ORBIGNY	» 233 [45]
» (?) cfr. <i>Sicardi</i> DE GROSSOUVRE	» ivi
Gen. <i>Bostryhoceras</i> HYATT	» ivi
» cfr. <i>polyplocum</i> RÖMER var.	» ivi
» sp. ind.	» 235 [47]
Gen. <i>Turrilites</i> LAMARCK	» ivi
» <i>Savii</i> DE STEFANI	» ivi
» sp. ind.	» 236 [48]

Conclusioni

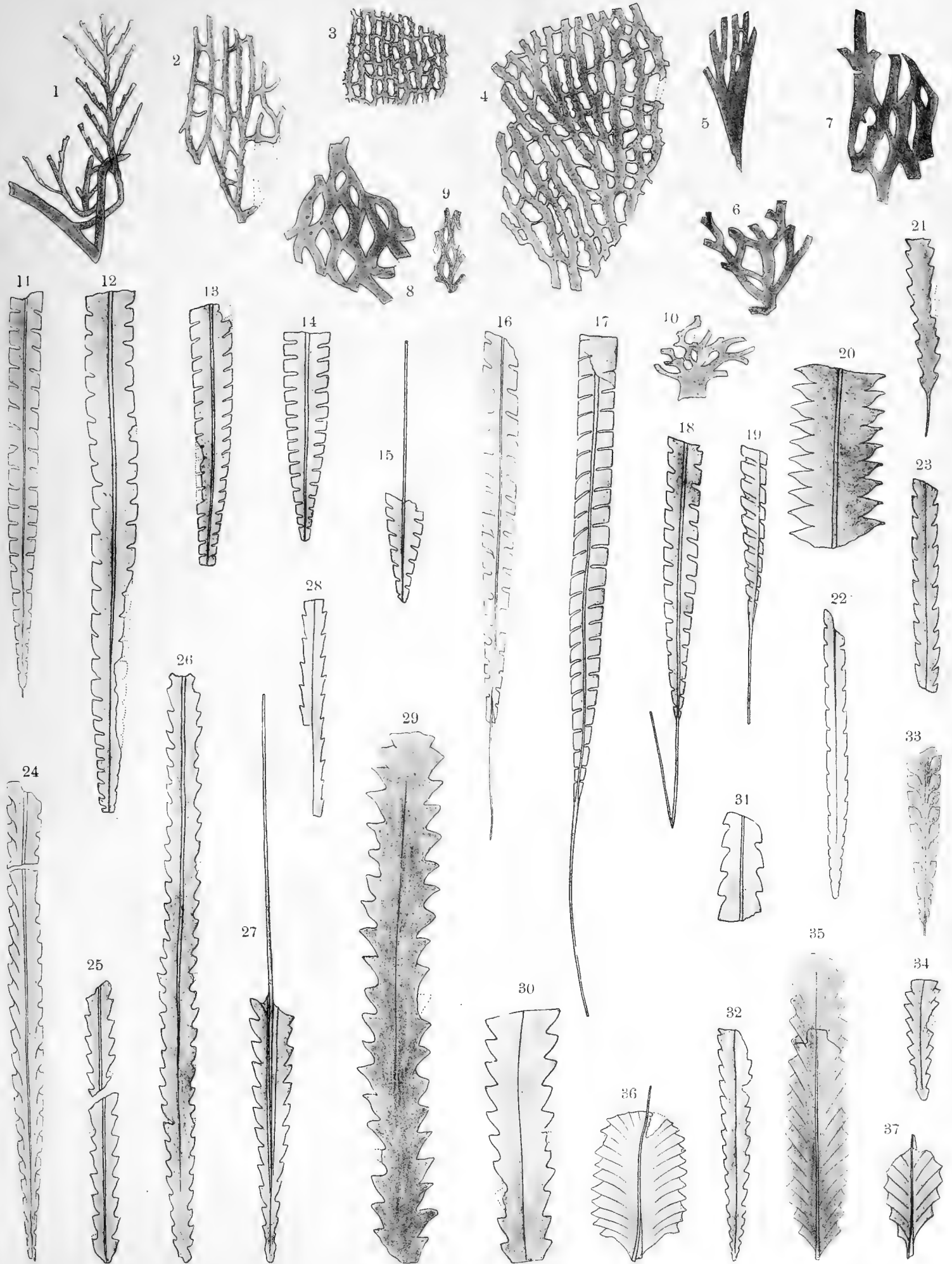
Confronti tra la fauna cretacea della Toscana e quella di altre regioni d'Europa	» 236 [48]
Turoniano	» ivi
Senoniano	» 237 [49]
Confronto tra la fauna cretacea della Toscana e quella di altre regioni italiane	» 239 [51]



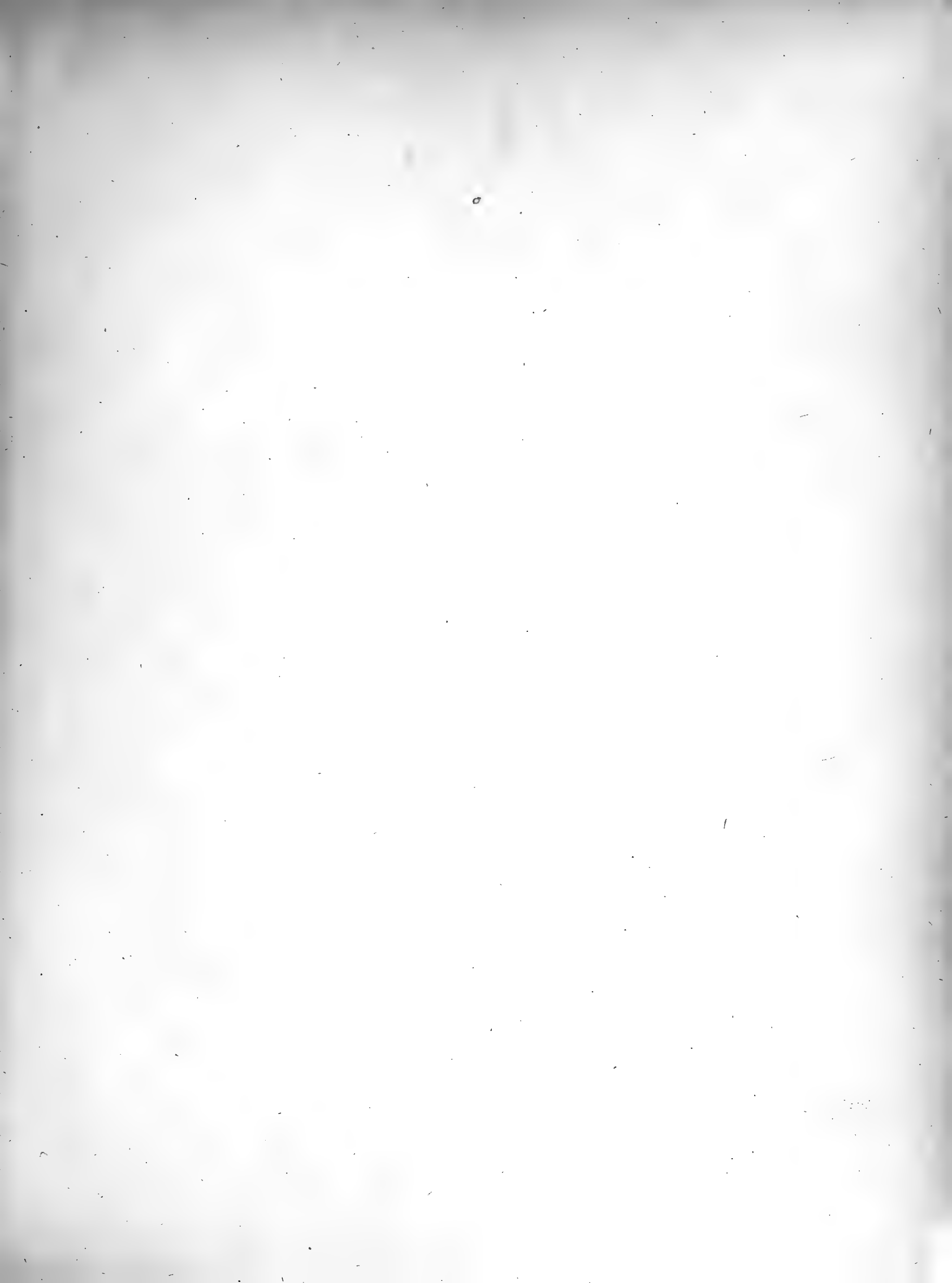
Spiegazione della Tavola I [1].

- FIG. 1. — *Ptilograptus venetus* n. f. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 8 [8].
- » 2. — *Dictyonema* cf. *venustum* LAPW. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 9 [9].
- » 3. — *Dictyonema corrugatellium* LAPW. Cas. Meledis; Museo di Pisa, — pag. 9 [9].
- » 4. — *Dictyonema Stachei* n. f. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 10 [10].
- » 5. — *Dictyonema* (?) *carnicum* VIX. sp. Schönwipfel; museo di Pisa, — pag. 11 [11].
- » 6. — *Desmograptus italicus* VIX. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 11 [11].
- » 7. — *Desmograptus italicus* VIX. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 11 [11].
- » 8. — *Desmograptus italicus* VIX. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 11 [11].
- » 9. — *Desmograptus Mariae* n. f. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 12 [12].
- » 10. — *Desmograptus* sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 12 [12].
- » 11. — *Climacograptus rectangularis* M' COY sp. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 13 [13].
- » 12. — *Climacograptus rectangularis* M' COY sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 13 [13].
- » 13. — *Climacograptus rectangularis* var. *alpinus* n. f. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 14 [14].
- » 14. — *Climacograptus rectangularis* var. *alpinus* n. f. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 14 [14].
- » 15. — *Climacograptus rectangularis* var. *alpinus* n. f. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 14 [14].
- » 16. — *Climacograptus Törnquisti* E. et W. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 15 [15].
- » 17. — *Climacograptus Törnquisti* E. et W. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 15 [15].
- » 18. — *Climacograptus Törnquisti* E. et W. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 15 [15].
- » 19. — *Climacograptus Törnquisti* E. et W. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 15 [15].
- » 20. — *Diplograptus vesiculosus* NICH. var. *filiferus* PERN. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 17 [17].
- » 21. — *Diplograptus bellulus* TÖRNQ. Cas. Meledis; museo di Perugia, — pag. 16 [16].
- » 22. — *Diplograptus tamariscus* NICH. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 17 [17].
- » 23. — *Diplograptus tamariscus* NICH. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 17 [17].
- » 24. — *Diplograptus tamariscus* var. *incertus* E. et W. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 18 [18].
- » 25. — *Diplograptus tamariscus* var. *incertus* E. et W. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 18 [18].
- » 26. — *Diplograptus tamariscus* var. *incertus* E. et W. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 18 [18].
- » 27. — *Diplograptus tamariscus* var. *incertus* E. et W. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 18 [18].
- » 28. — *Diplograptus tamariscus* var. *laxus* n. f. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 19 [19].
- » 29. — *Diplograptus serratus* E. et W. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 19 [19].
- » 30. — *Diplograptus serratus* E. et W. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 19 [19].
- » 31. — *Diplograptus serratus* E. et W. Cas. Meledis; museo di Perugia. (Per errore dello Stabilimento eliografico, la figura è capovolta), — pag. 19 [19].
- » 32. — *Diplograptus sinuatus* NICH. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 20 [20].
- » 33. — *Diplograptus sinuatus* NICH. Ramáz; museo di Pisa, — pag. 20 [20].
- » 34. — *Diplograptus modestus* LAPW. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 21 [21].
- » 35. — *Diplograptus* (*Petalograptus*) *palmeus* BARR. sp. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 21 [21].
- » 36. — *Diplograptus* (*Petalograptus*) *palmeus* var. *latus* BARR. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 23 [23].
- » 37. — *Diplograptus* (*Petalograptus*) *minor* ELLES. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 23 [23].

N. B. — Tutte le figure sono ingrandite 4 volte.





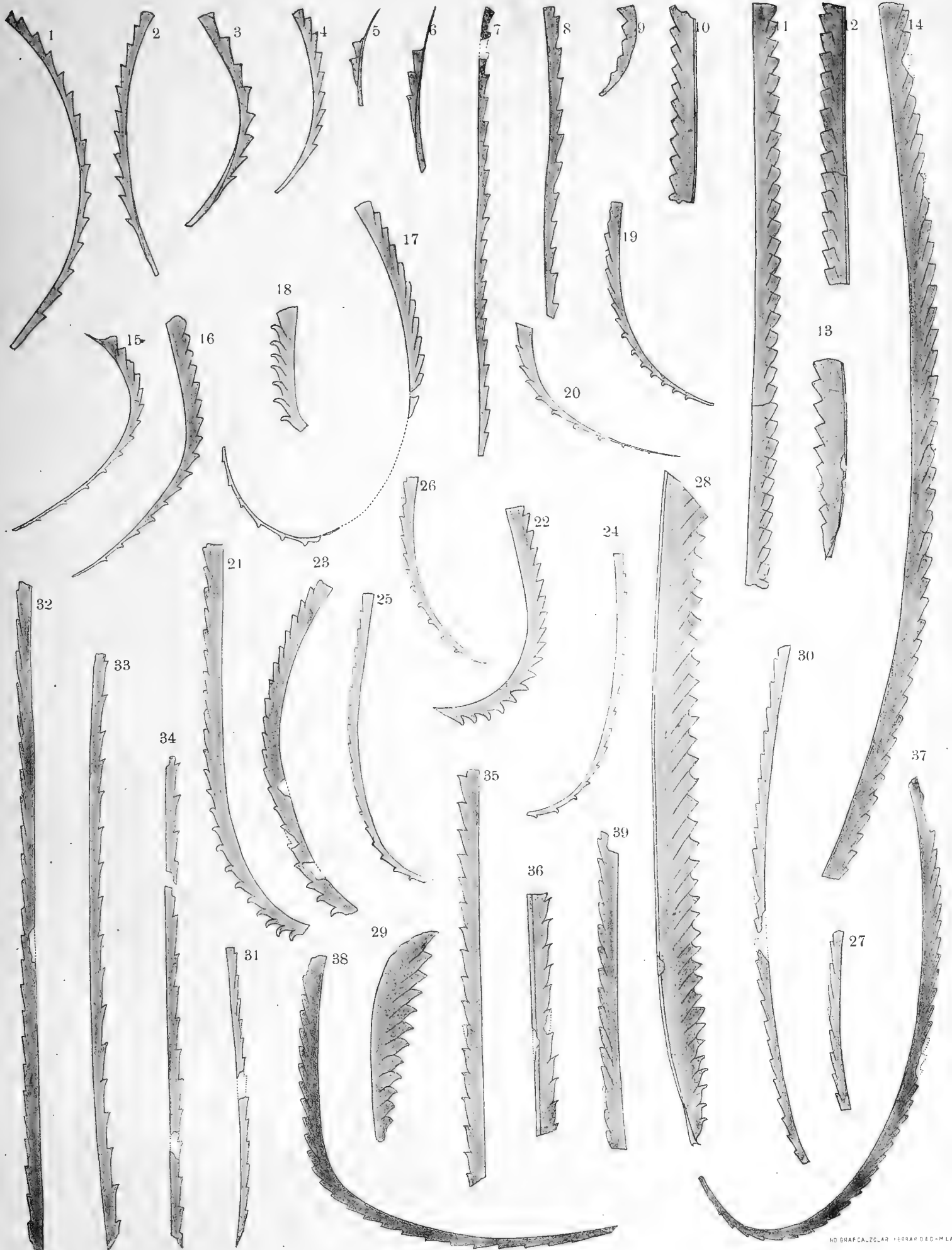


Spiegazione della Tavola II [II].

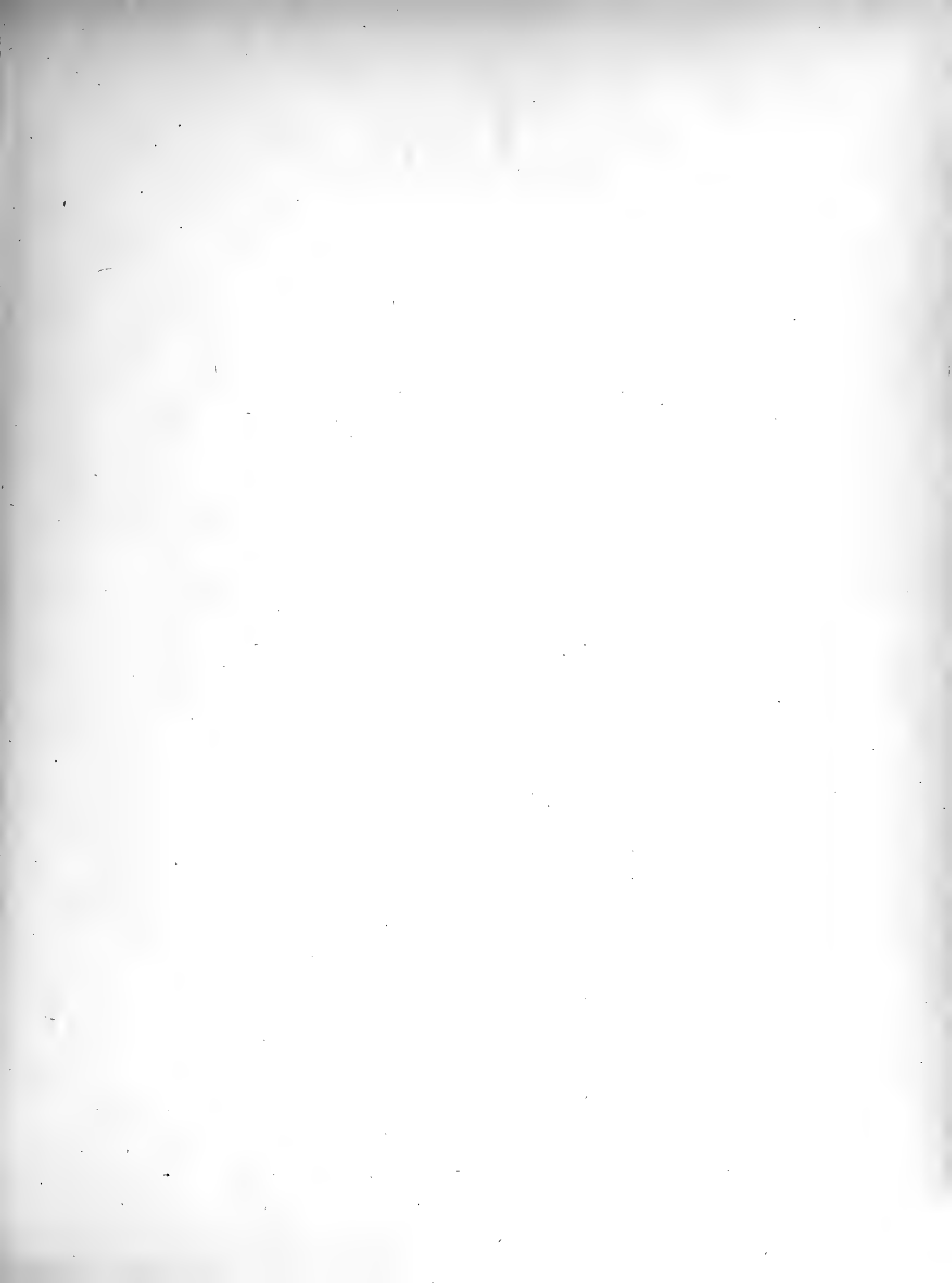
- FIG. 1. — *Monograptus gregarius* LAPW. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 25 [25].
- » 2. — « *gregarius* LAPW. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 25 [25].
- » 3. — » *gregarius* LAPW. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 25 [25].
- » 4. — » *gregarius* LAPW. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 25 [25].
- » 5. — » *gregarius* LAPW. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 25 [25].
- » 6. — » *gregarius* LAPW. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 25 [25].
- » 7. — » *Nilssoni* BARR. sp. Rio del Muscli; museo di Pavia, — pag. 25 [25].
- » 8. — » *Nilssoni* BARR. sp. Rio del Muscli; museo di Pavia, — pag. 25 [25].
- » 9. — » *bohemicus* BARR. M. Lodin; museo di Pisa, — pag. 26 [26].
- » 10. — » *bohemicus* BARR. M. Lodin; museo di Pisa, — pag. 26 [26].
- » 11. — » *nudus* (LAPW.) Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 28 [28].
- » 12. — » *nudus* (LAPW.) Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 28 [28].
- » 13. — » cfr. *dubius* SUSS. sp. Rio di Nölbling; museo di Pisa, — pag. 29 [29].
- » 14. — » cfr. *revolutus* KURCK. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 30 [30].
- » 15. — » *revolutus* KURCK. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 30 [30].
- » 16. — » *revolutus* KURCK. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 30 [30].
- » 17. — » *revolutus* KURCK. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 30 [30].
- » 18. — » cfr. *argenteus* NICH. sp. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 30 [30].
- » 19. — » *cygneus* TÖRNQ. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 31 [31].
- » 20. — » *cygneus* TÖRNQ. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 31 [31].
- » 21. — » *cygneus* var. *incisus* n. f. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 31 [31].
- » 22. — » *cygneus* var. *incisus* n. f. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 31 [31].
- » 23. — » *cygneus* var. *incisus* n. f. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 31 [31].
- » 24. — » *cygneus* var. *adriaticus* n. f. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 32 [32].
- » 25. — » *cygneus* var. *adriaticus* n. f. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 32 [32].
- » 26. — » *cygneus* var. *adriaticus* n. f. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 32 [32].
- » 27. — » *cygneus* var. *adriaticus* n. f. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 32 [32].
- » 28. — » *colonus* BARR. sp. Rio del Muscli; museo di Pavia, — pag. 32 [32].
- » 29. — » *colonus* BARR. sp. M. Lodin; museo di Pisa. Figura deposta un po' obliquamente per errore dello stabilimento eliotipico, — pag. 32 [32].
- » 30. — » *incommodus* TÖRNQ. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 33 [33].
- » 31. — » *incommodus* TÖRNQ. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 33 [33].
- » 32. — » *incommodus* TÖRNQ. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 33 [33].
- » 33. — » *tenuis* PORTL. sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 34 [34].
- » 34. — » *tenuis* PORTL. sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 34 [34].
- » 35. — » *tenuis* PORTL. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 34 [34].
- » 36. — » *tenuis* PORTL. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 34 [34].
- » 37. — » *argutus* LAPW. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 35 [35].
- » 38. — » *argutus* LAPW. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 35 [35].
- » 39. — » *argutus* LAPW. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 35 [35].

N. R. — Tutte le figure sono ingrandite 4 volte.

GORTANI, *Graptomiti Carniche*







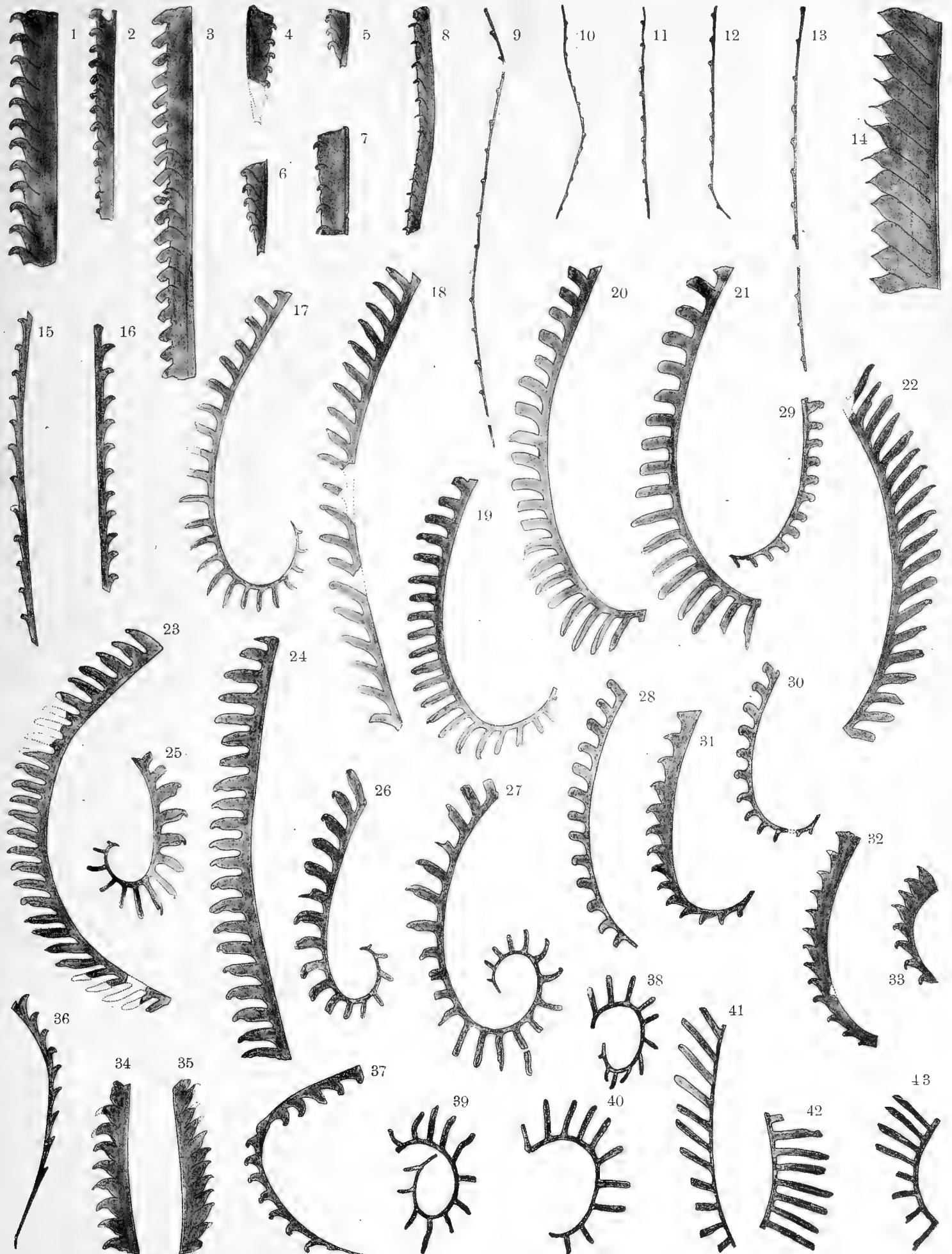
Spiegazione Tavola III [III].

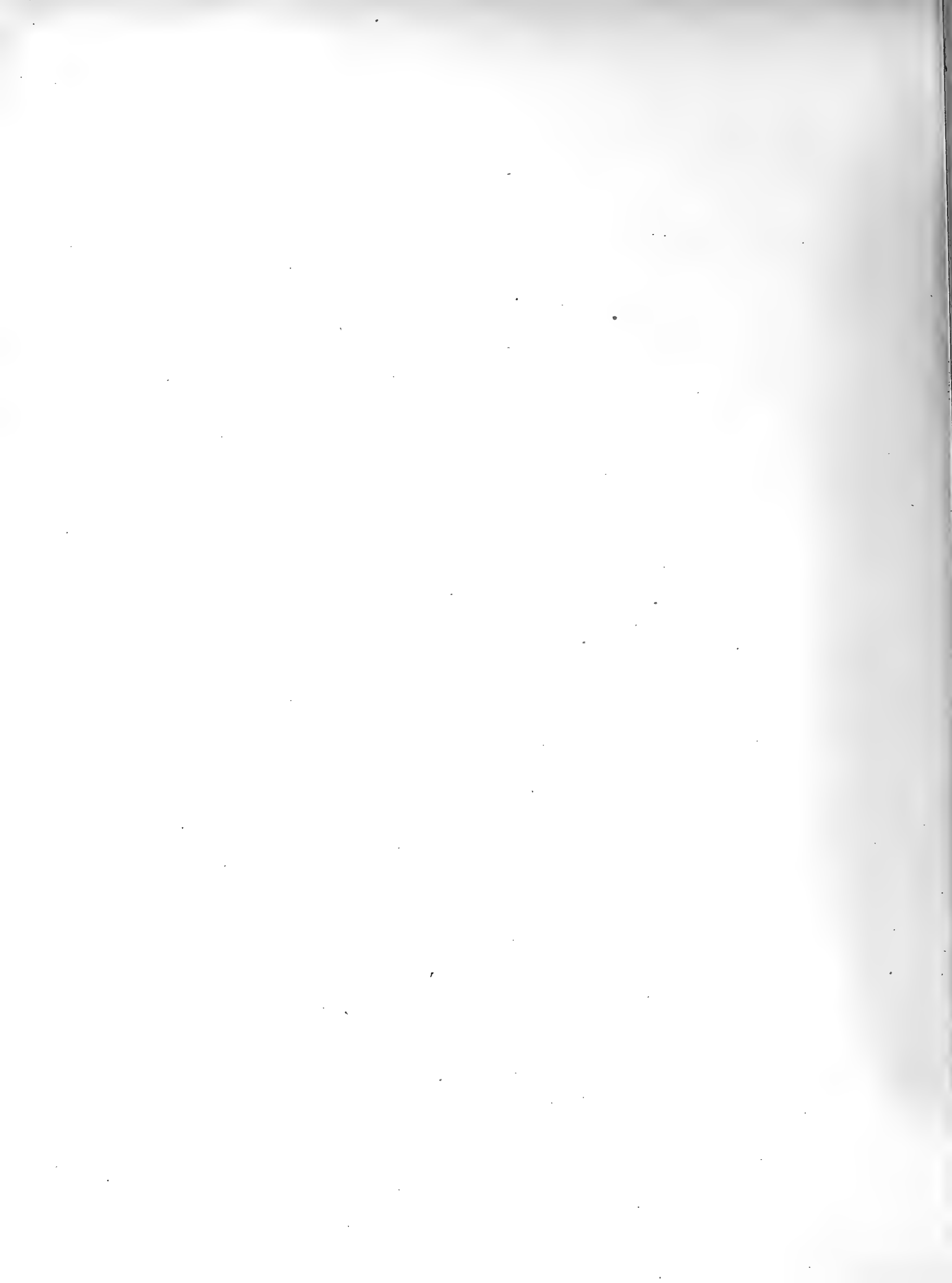
- FIG. 1. — *Monograptus priodon* BRONN. M. Kok; museo di Pisa, — pag. 36 [36].
2. — » *Holmi* PERN. Rio di Nölbling; museo di Pisa, — pag. 37 [37].
3. — » *Holmi* PERN. Rio di Nölbling; museo di Pisa, — pag. 37 [37].
4. — » *uncinatus* TULLB. Gundersheimer Alpe; istit. geol. di Vienna, — pag. 38 [38].
5. — » *uncinatus* TULLB. Gundersheimer Alpe; istit. geol. di Vienna, — pag. 38 [38].
6. — » *uncinatus* TULLB. Gundersheimer Alpe; istit. geol. di Vienna, — pag. 38 [38].
7. — » *uncinatus* TULLB. Gundersheimer Alpe; istit. geol. di Vienna, — pag. 38 [38].
8. — » *spinolosus* TULLB. Gundersheimer Alpe; istit. geol. di Vienna, — pag. 38 [38].
9. — » *gemmatus* BARR. sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 39 [39].
10. — » *gemmatus* BARR. sp. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 39 [39].
11. — » *gemmatus* BARR. sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 39 [39].
12. — » *gemmatus* BARR. sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 39 [39].
13. — » *gemmatus* BARR. sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 39 [39].
14. — » cf. *Halli* BARR. sp. Rio di Nölbling; museo di Pisa, — pag. 40 [40].
15. — » cf. *intermedius* CARR. sp. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 41 [41].
16. — » cf. *intermedius* CARR. sp. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 41 [41].
17. — » *triangulatus* HARKN. sp. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 42 [42].
18. — » *triangulatus* HARKN. sp. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 42 [42].
19. — » *triangulatus* var. *maior* E. et W. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 43 [43].
20. — » *triangulatus* var. *maior* E. et W. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 43 [43].
21. — » *triangulatus* var. *maior* E. et W. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 43 [43].
22. — » *triangulatus* var. *cirratus* n. f. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 43 [43].
23. — » *triangulatus* var. *cirratus* n. f. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 43 [43].
24. — » *triangulatus* var. *cirratus* n. f. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 43 [43].
25. — » *raitzhainiensis* EIS. in TÖRNQ. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 44 [44].
26. — » *raitzhainiensis* EIS. in TÖRNQ. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 44 [44].
27. — » *raitzhainiensis* EIS. in TÖRNQ. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 44 [44].
28. — » *denticulatus* TÖRNQ. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 45 [45].
29. — » *denticulatus* TÖRNQ. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 45 [45].
30. — » *denticulatus* TÖRNQ. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 45 [45].
31. — » *communis* (LAPW.). Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 45 [45].
32. — » *communis* (LAPW.). Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 45 [45].
33. — » *fimbriatus* NICH. sp. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 46 [46].
34. — » *fimbriatus* NICH. sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 46 [46].
35. — » *fimbriatus* NICH. sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 46 [46].
36. — » *planus* BARR. sp. Rio Uggwa; museo di Pisa, — pag. 47 [47].
37. — » *Proteus* (BARR.) Cristo di Timau; museo di Pavia, — pag. 47 [47].
38. — » (*Rastrites*) *approximatus* PERN. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 49 [49].
39. — » (*Rastrites*) *approximatus* PERN. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 49 [49].
40. — » (*Rastrites*) *approximatus* PERN. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 49 [49].
41. — » (*Rastrites*) *approximatus* var. *Geinitzi* TÖRNQ. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 50 [50].
42. — » (*Rastrites*) *approximatus* var. *Geinitzi* TÖRNQ. Cas. Meledis; museo di Pisa, — pag. 50 [50].
43. — » (*Rastrites*) *approximatus* var. *Geinitzi* TÖRNQ. Rio Uggwa; istit. geol. di Vienna, — pag. 50 [50].

N. B. — Tutte le figure sono ingrandite 4 volte.

GORTANI, *Graptoliti Caruiche*

[Tav. III].

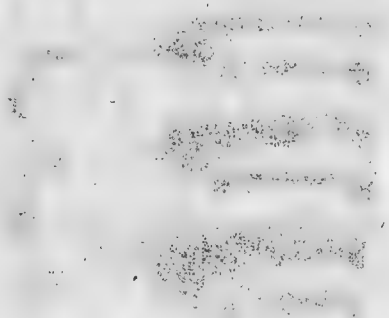
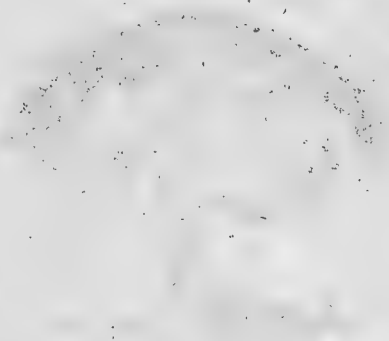
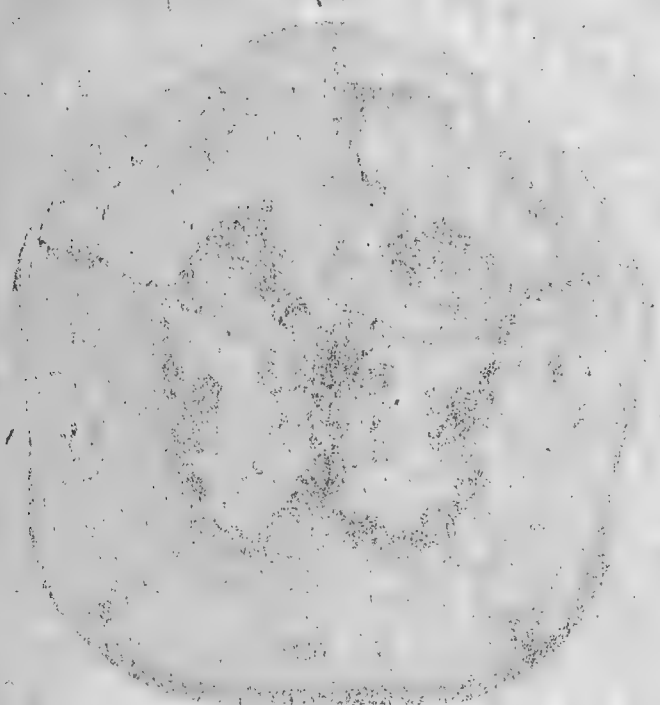
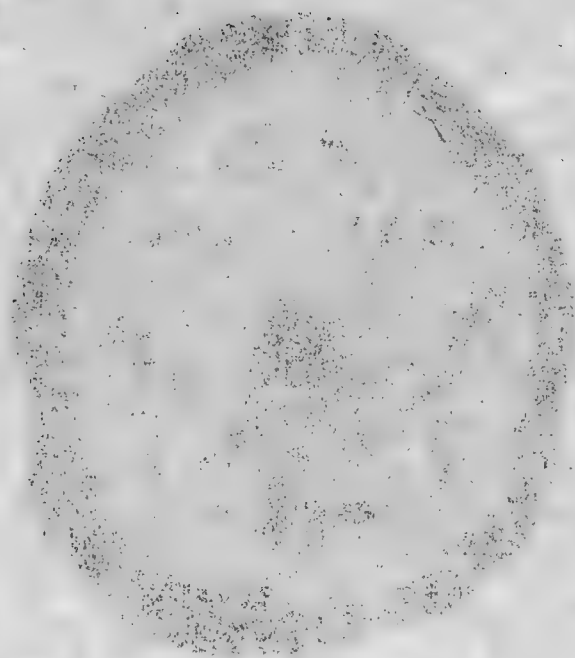
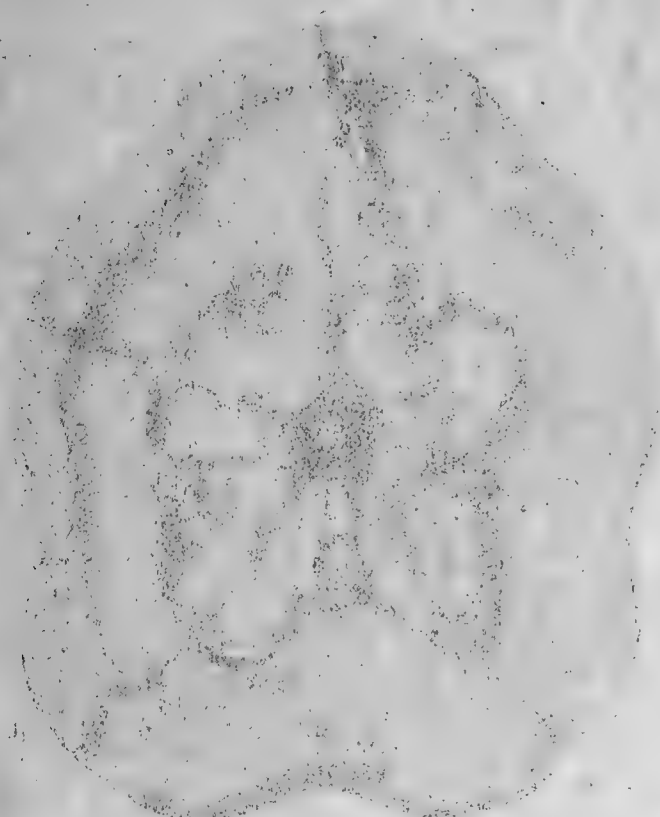


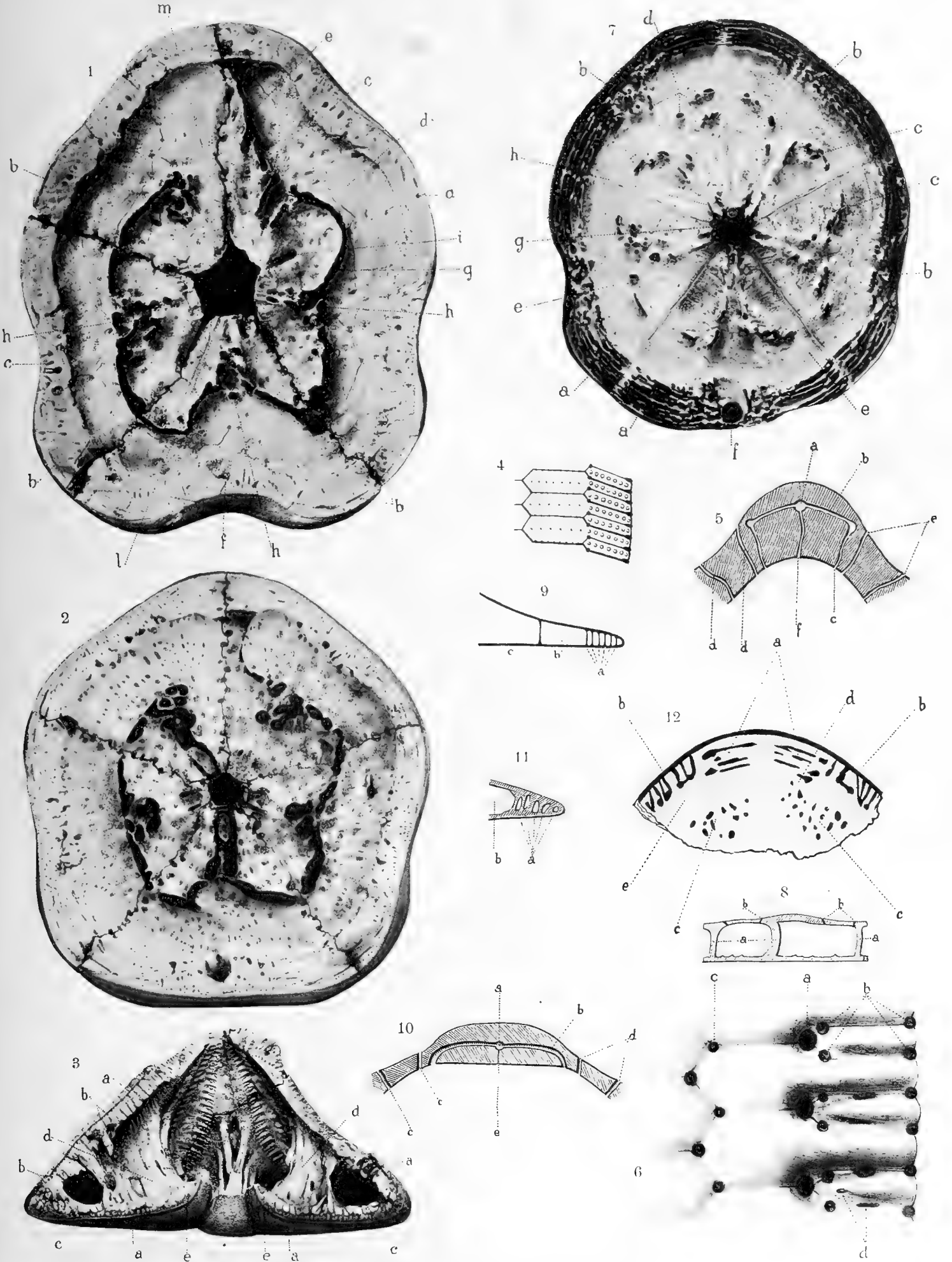


Spiegazione della Tavola IV [I].

- FIG. 1. — *Clypeaster Novaresei* CHL.-RISP. Ridotto ai $\frac{3}{4}$ della gr. nat. Piano actinale visto dall'interno: *a*, canale radiale; *b*, canali trasversi; *c*, pilastri; *d*, canale intestinale; *e*, setto sbarrante il canale intestinale; *f*, periprocto; *g*, linea formata dai setti; *h*, pilastri esterni; *i*, orifizi dei canali radiali; *l*, peristoma; *m*, spazio riservato al tratto dell'intestino che va all'esofago, — pag. 71 [15].
- » 2. — *Clypeaster insignis* SEGU. Ridotto ai $\frac{3}{4}$ della gr. nat. Piano actinale visto dall'interno, — pag. 70 [14].
- » 3. — *Clypeaster Zamboninii* CHL.-RISP. Ridotto ai $\frac{3}{4}$ della gr. nat. Sezione verticale: *a*, canale radiale; *b*, orifizi dei canali trasversi; *c*, canale intestinale; *d*, setti. *N. B.* Per far veder meglio l'interno di questo clipeastro sono state appositamente asportate le placche peristomiali, — pag. 64 [8].
- » 4. — *Stolonoclypus Trotteri* GREG. Dettaglio di una zona porifera ingr. 2 volte mostrante i pori di Müller, — pag. 66 [10].
- » 5. — *Clypeaster portentosus* DESMOULINS. Ingr. 2 volte. Sezione di un petalo verso la metà della sua lunghezza: *a*, sezione del canale radiale; *b*, canali trasversi; *c*, fori di uscita dei medesimi; *d*, canali pediali; *e*, orifizi esterni dei medesimi; *f*, canale della linea mediana del radio che sbocca nel canale radiale, — pag. 65 [9].
6. — *Clypeaster portentosus* DESMOULINS. Dettaglio di alcune placche porifere viste dall'interno molto ingr.: *a*, apertura del canale trasverso; *b*, fori d'entrata dei canali pediali; *c*, orifizi dei canali indicati con la lettera *f* nella fig. 5; *d*, orifizi dei canaletti che vanno ad incontrare i canali pediali, — pag. 65 [9].
- » 7. — *Stolonoclypus humilis* KLEIN. Esemplare vivente ridotto ai $\frac{3}{4}$ della gr. nat. Piano actinale visto dall'interno: *a*, lamelle marginali; *b*, pilastri marginali; *c*, pilastri e setti centrali; *d*, pilastri sbarranti il canale intestinale; *f*, periprocto; *g*, peristoma, — pag. 58 [2].
- » 8. — *Stolonoclypus Trotteri* GREG. Sezione di un petalo verso la metà della sua lunghezza, ingr. 2 volte; *a*, pilastri centrali; *b*, canali pediali, — pag. 59 [3].
- » 9. — *Stolonoclypus Trotteri* GREG. Ingr. 2 volte. Sezione un po' schematizzata, attraverso il guscio, parallela alla linea mediana del radio, ma non coincidente con questa; *a*, lamelle marginali; *b*, cavità intestinale; *c*, pilastri centrali, — pag. 59 [3].
- » 10. — *Clypeaster rosaceus* LAMARCK. Vivente. Sezione di un petalo verso la metà della sua lunghezza, ingr. 2 volte; *a*, sezione del canale radiale; *b*, canale trasverso; *c*, canale pediale; *d*, orifizi esterni dei canali pediali; *e*, canale della linea mediana del radio, — pag. 65 [9].
11. — *Stolonoclypus isthmicus* FUCHS. Sezione attraverso il guscio come nella fig. 9, a gr. nat.: *a*, lamelle marginali; *b*, cavità intestinale, — pag. 59 [3].
- » 12. — *Stolonoclypus* sp. ind. Gr. nat. Piano actinale visto dall'interno: *a*, lamelle marginali (radiali); *b*, pilastri marginali (interradiali); *c*, pilastri centrali; *d*, pilastri sbarranti il canale intestinale; *e*, cavità intestinale, — pag. 59 [3].

ITALICA. ITALICA. ITALICA.



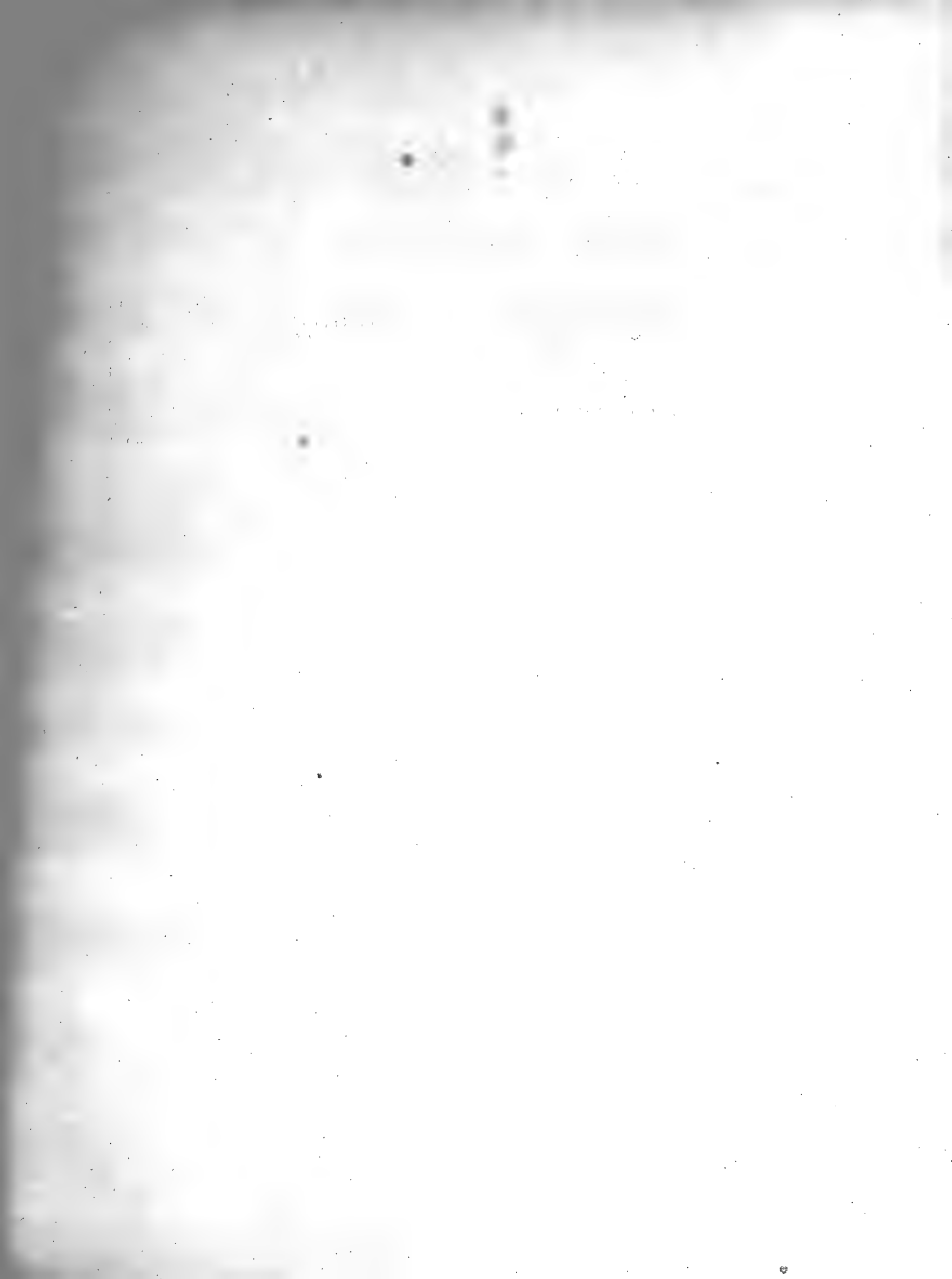


Spiegazione della Tavola V [I].

- FIG. 1. — *Loriotelella Ludovicii* MGH. dei calcari grigi delle C.a Fontanelle, del Museo di Palermo, — pag. 82 [8].
- » 2*a,b,c.* — *Rhynchonellina Haasi* GEMM. dei calcari grigi di V.a Agonia del Museo di Palermo; *a*, vista superiormente; *b*, vista inferiormente; *c*, vista di fianco, — pag. 83 [9].
- » 3*a,b.* — *Rhynchonellina Haasi* GEMM. dei calcari grigi di V.a Agonia (etc. come sopra), — pag. 83 [9].
- » 4*a,b,c.* — *Rhynchonellina* cfr. *bilobata* GEMM. dei calcari grigi della C.a Fontanelle, del Museo di Catania; *a*, vista superiormente, *b*, vista inferiormente, *c*, vista di fianco, — pag. 83 [9].
- » 5*a,b,c.* — *Pseudokingena Tauromenensis* DI STEF. dei calcari grigi di Villa Agonia, del Museo di Palermo; *a* vista superiormente, *b*, vista inferiormente, *c*, vista di fianco, — pag. 84 [10].
- » 6. — *Terebratula Erbaensis* SUESS dei calcari grigi della C.a Grazie del Museo di Palermo, — pag. 85 [11].
- » 7. — *Venus ? pumila* MÜNST. dei calcari grigi di C.a Decima, del Museo di Palermo, — pag. 86 [12].
- » 8. — *Nucula subacuminata* n. sp. dei calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania, — pag. 87 [13].
- » 9. — *Nucula* cfr. *Hammeri* DEFR. dei calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania, — pag. 87 [13].
- » 10. — *Inoceramus substriatus* GOLDF. dei calcari rossastri delle Grazie, del museo di Palermo, — pag. 88 [14].
- » 11. — *Inoceramus substriatus* GOLDF. dei calcari rossastri delle Grazie, del Museo di Catania, — pag. 88 [14].
- » 12. — *Avicula ? Scaliai* n. sp. dei calc. grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania, — pag. 88 [14].
- » 13. — *Pecten (Chlamys) zigoplocus* DI BL. dei calc. grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania, — pag. 89 [15].
- » 14. — *Pecten (Chamy) zigoplocus* DI BL. dei calc. grigi di C.a Vagnoli, del Museo di Palermo, — pag. 89 [15].
- » 15. — *Pecten Rolleiformis* n. sp. dei calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania, — pag. 90 [16].
- » 16. — *Pecten Rolleiformis* n. sp. dei calc. grigi delle Grazie, del Museo di Catania, — pag. 90 [16].
- » 17. — *Pecten Naxensis* DI BL. dei calc. grigi di C.a Vagnoli, del Museo di Palermo, — pag. 91 [17].
- » 18. — *Ostraea* sp. ind. dei calcari grigi di Porta Catania, del Museo di Palermo. — pag. 92 [18].
- » 19. — *Trochus (?) tauromenitanus* n. sp. dei calcari grigi di V.a Agonia, del Museo di Palermo, visto anteriormente, — pag. 92 [18].
- » 20. — *Trochus (?) tauromenitanus* n. sp. dei calcari grigi di V.a Agonia, del Museo di Palermo, visto posteriormente, — pag. 92 [18].
- » 21. — *Phylloceras (Proclivicerus) proclive* ROS. dei calc. grigi delle Fontanelle (?), del Museo di Catania, esemplare giovanile, — pag. 93 [19].
- » 22. — *Phylloceras (Proclivicerus) proclive* ROS. dei calc. grigi di C.a Paladino del Museo di Palermo.
- » 23*a,b.* — *Phylloceras (Proclivicerus) proclive* ROS. dei calc. grigi di C.a Tirone del Museo di Palermo *a*, visto di fianco, *b*, visto dal dorso.
-







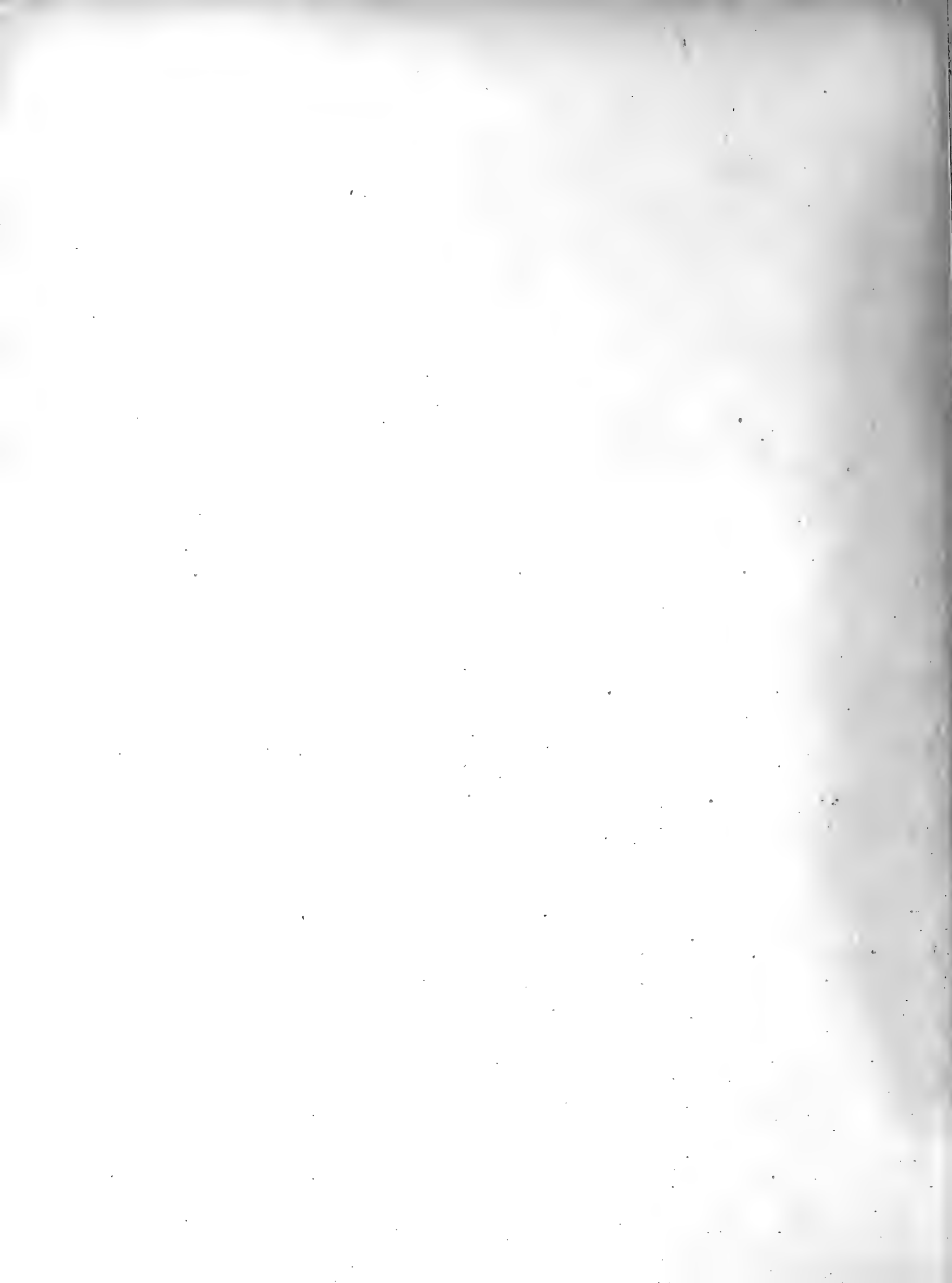
Spiegazione della Tavola VI [II].

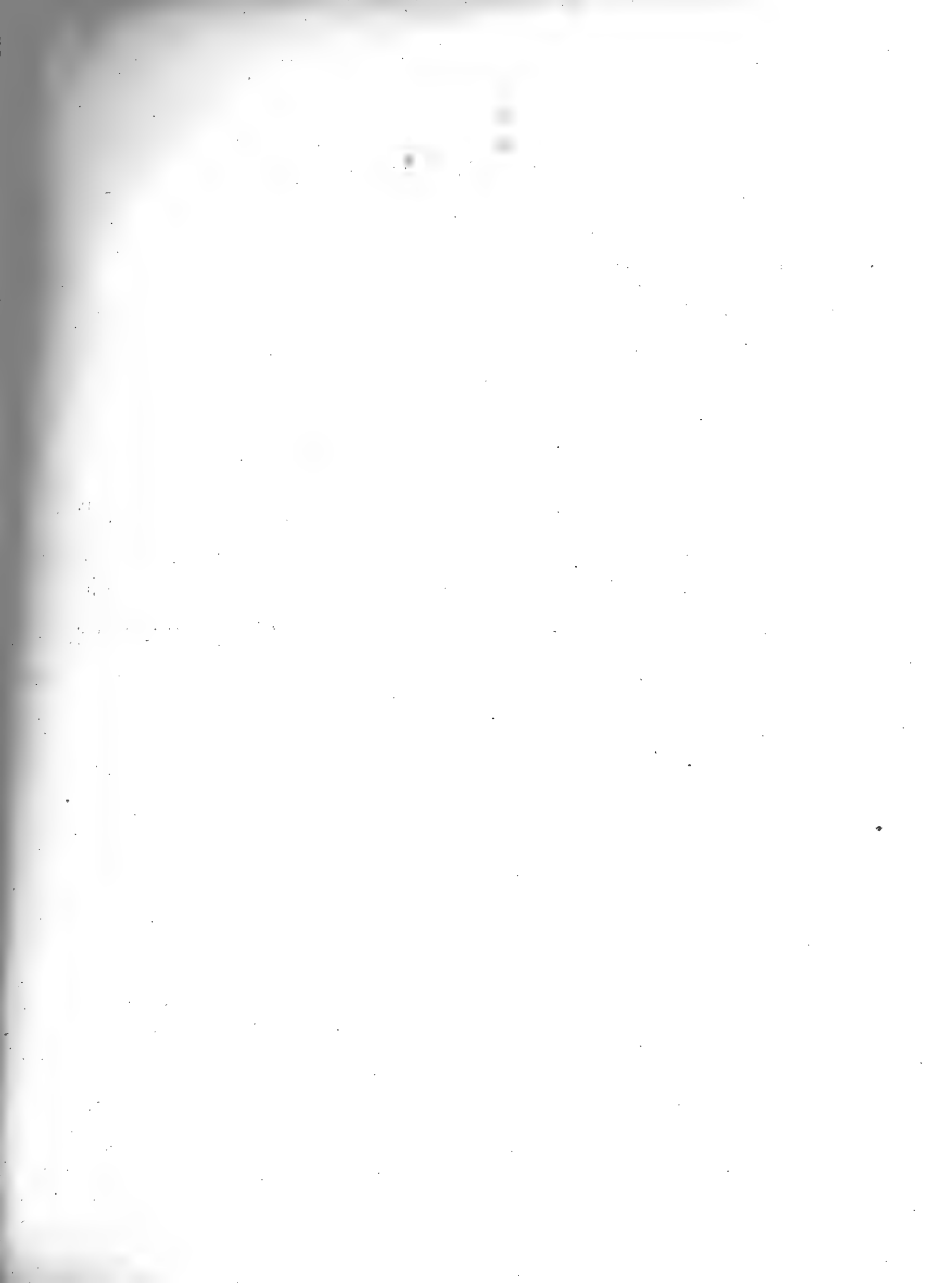
- FIG. 1. — *Phylloceras (Partschiceras) Sturi* REYN. dei calc. grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania, — pag. 95 [21].
- » 2. — *Phylloceras Zetes* D'ORB. dei calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania, — pag. 97 [23].
- » 3. — *Phylloceras (Partschiceras) tenuistriatum* MGH. dei calcari rossi delle Grazie, del Museo di Palermo, — p. 95 [21].
- » 4. — *Phylloceras Stoppanii* MGH. dei calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Palermo, — pag. 98 [24].
- » 5a,b. — *Phylloceras Hebertinum* REYN. dei calcari grigi della C a Decima, del Museo di Palermo; *a*, visto di fianco, *b* visto dalla parte boccale, — pag. 99 [25].
- » 6a,b. — *Phylloceras disciforme* REYN. dei calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania; *a* visto di fianco, *b* visto dalla parte dorsale, — pag. 100 [26].
- » 7a,b. — *Phylloceras Emeryi* BETT. dei calcari rossastri delle Grazie, del Museo di Palermo; *a* visto di fianco, *b* visto dalla parte boccale, — pag. 101 [27].
- » 8. — *Phylloceras Geyeri* BON. dei calcari rossastri delle Grazie (?) del Museo di Palermo, ridotta a $\frac{2}{3}$ della grandezza naturale, — pag. 101 [27].
-

A. FUCINI, *Fossili domeriani dei dintorni di Taormina, Parte I.*

[Tav. II].



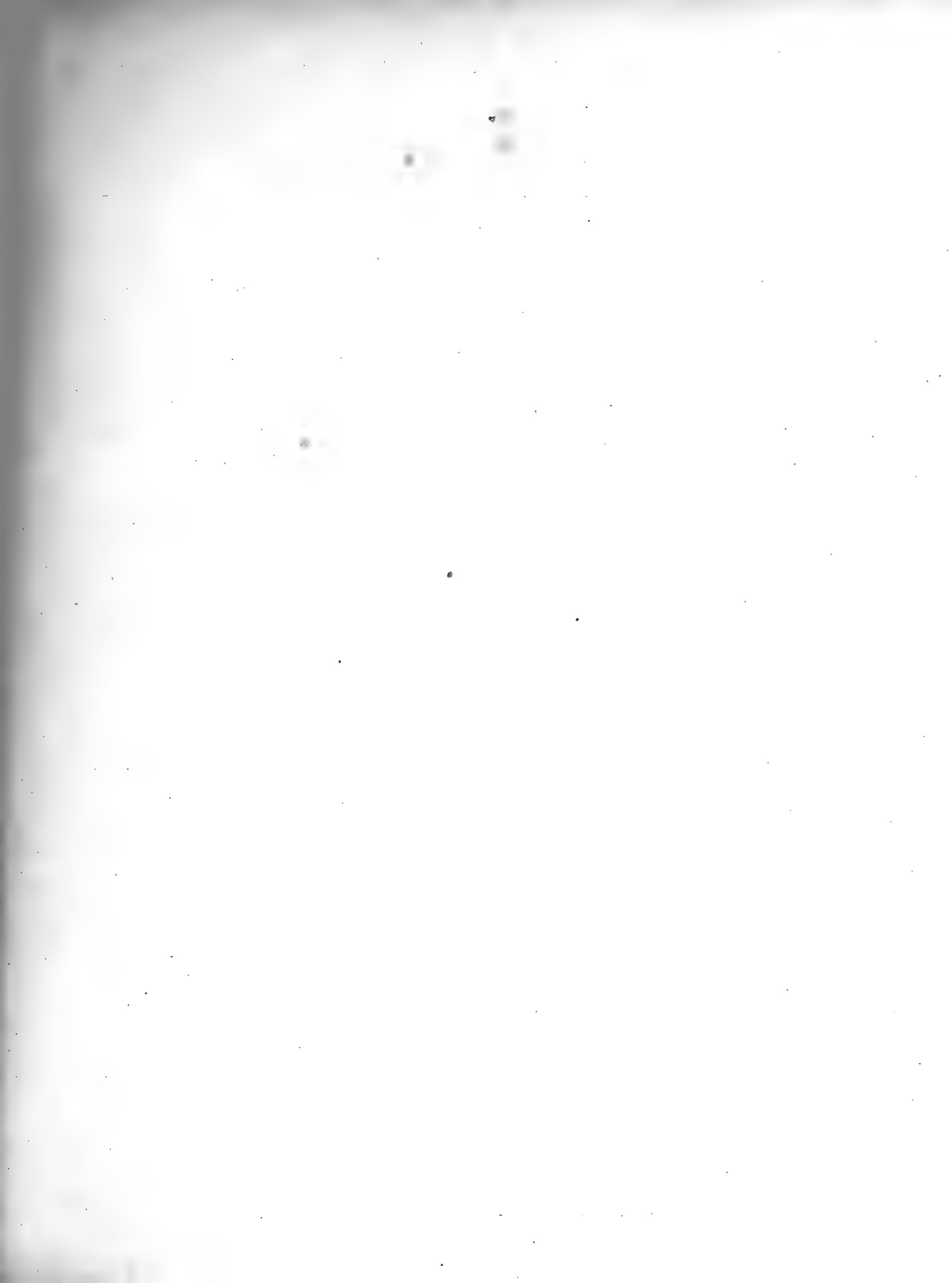




Spiegazione della Tavola VII [III].

- FIG. 1*a,b*. — *Rhacophyllites libertus* GEMM., calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania, — pag. 104 [30].
» 2. — *Rhacophyllites libertus* GEMM., calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Palermo.
» 3*a,b*. — *Rhacophyllites libertus* GEMM., calcari rossastri delle Grazia del Museo di Palermo.
» 4. — *Meneghiniceras lariense* MGH., calcari grigi di C.a Paladino, del Museo di Palermo, — pag. 104 [30].
» 5. — *Meneghiniceras lariense* MGH., calcari grigi di V.a Francese, del Museo di Palermo.
» 6. — *Meneghiniceras lariense* MGH. var. *costicillata* FUC., calcari grigi di C. Paladino, visto dalla parte superiore del peristoma, Museo di Palermo, — pag. 104 [30].
» 7. — *Meneghiniceras lariense* MGH. var. *costicillata* FUC., calcari grigi delle Fontanelle, vista dal dorso, Museo di Palermo.
» 8. — *Meneghiniceras lariense* var. *costicillata* FUC., calcari grigi di C. Paladino, del Museo di Palermo.
» 9. — *Meneghiniceras eximium* HAUER, calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Palermo, — pag. 105 [31].
» 10. — *Meneghiniceras eximium* HAUER, calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Palermo.
» 11. — *Kochites limatus* ROS., calcari grigi del V. S. Antonio, del Museo di Palermo, — pag. 105 [31].
» 12. — *Lytoceras (Audaxlytoceras) audax* MGH. calcari grigi del R. Mortilletto, del Museo di Palermo, — p. 105 [31].
» 13. — *Lytoceras (Audaxlytoceras) audax* MGH. calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Palermo.
» 14. — *Lytoceras (Audaxlytoceras) audax* MGH., calcari grigi delle Fontanelle, dal Museo di Palermo.
» 15. — *Lytoceras (Audaxlytoceras) Fuggeri* GEYER, calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Palermo, — p. 106 [32].
» 16. — *Lytoceras (Audaxlytoceras) Fuggeri* GEYER, calcari grigi di località sconosciuta, del Museo di Palermo.
» 17. — *Lytoceras (Fimbrilytoceras) Capellinii* BETT., calcari grigi dal V. Vagnoli, del Museo di Palermo, — p. 108 [34].
» 18. — *Lytoceras (Fimbrilytoceras) Capellinii* BETT., calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Catania, —
» 19. — *Lytoceras (Fimbrilytoceras) recognitum* n. sp., calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Palermo, — p. 115 [41].
-

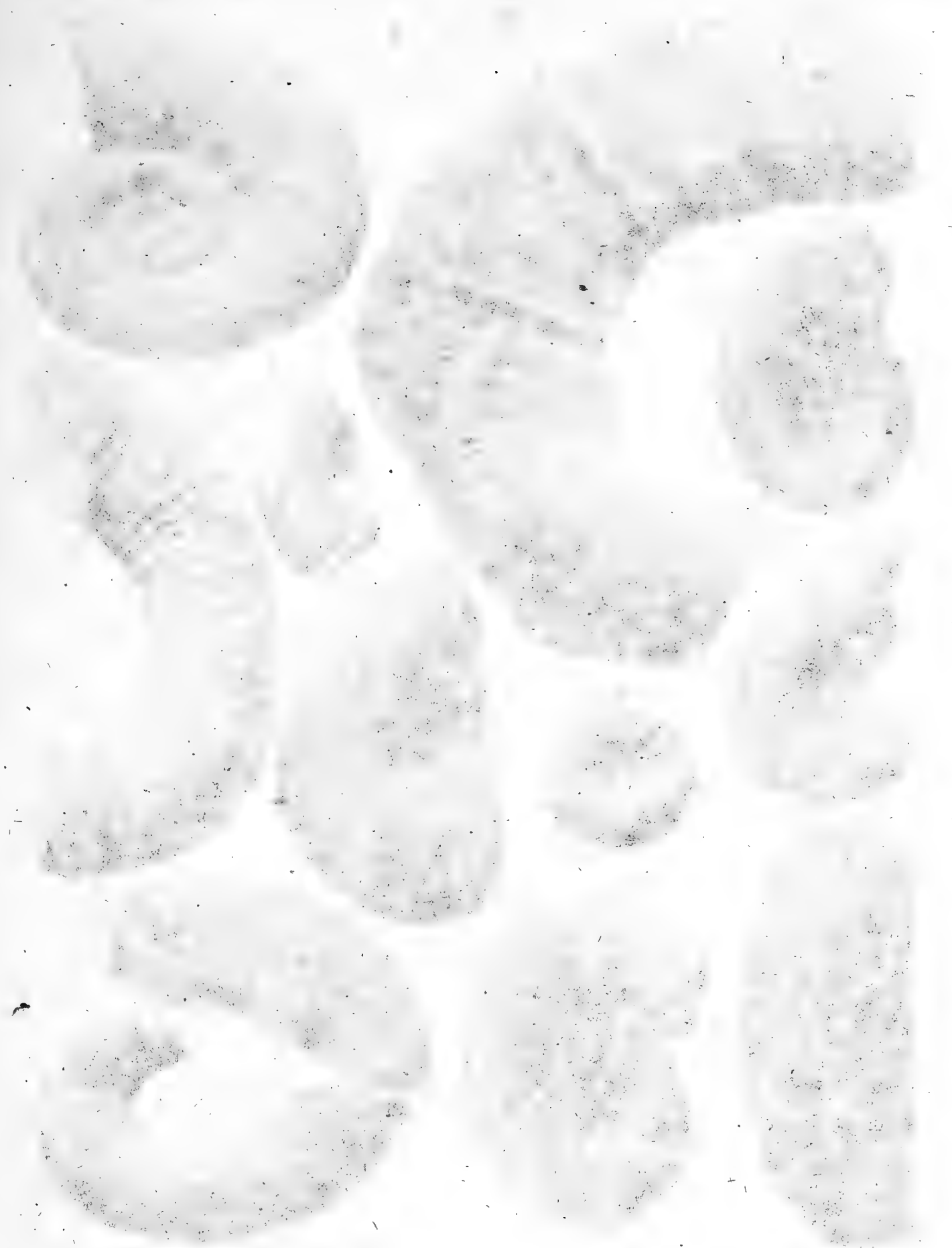




Spiegazione della Tavola VIII [IV].

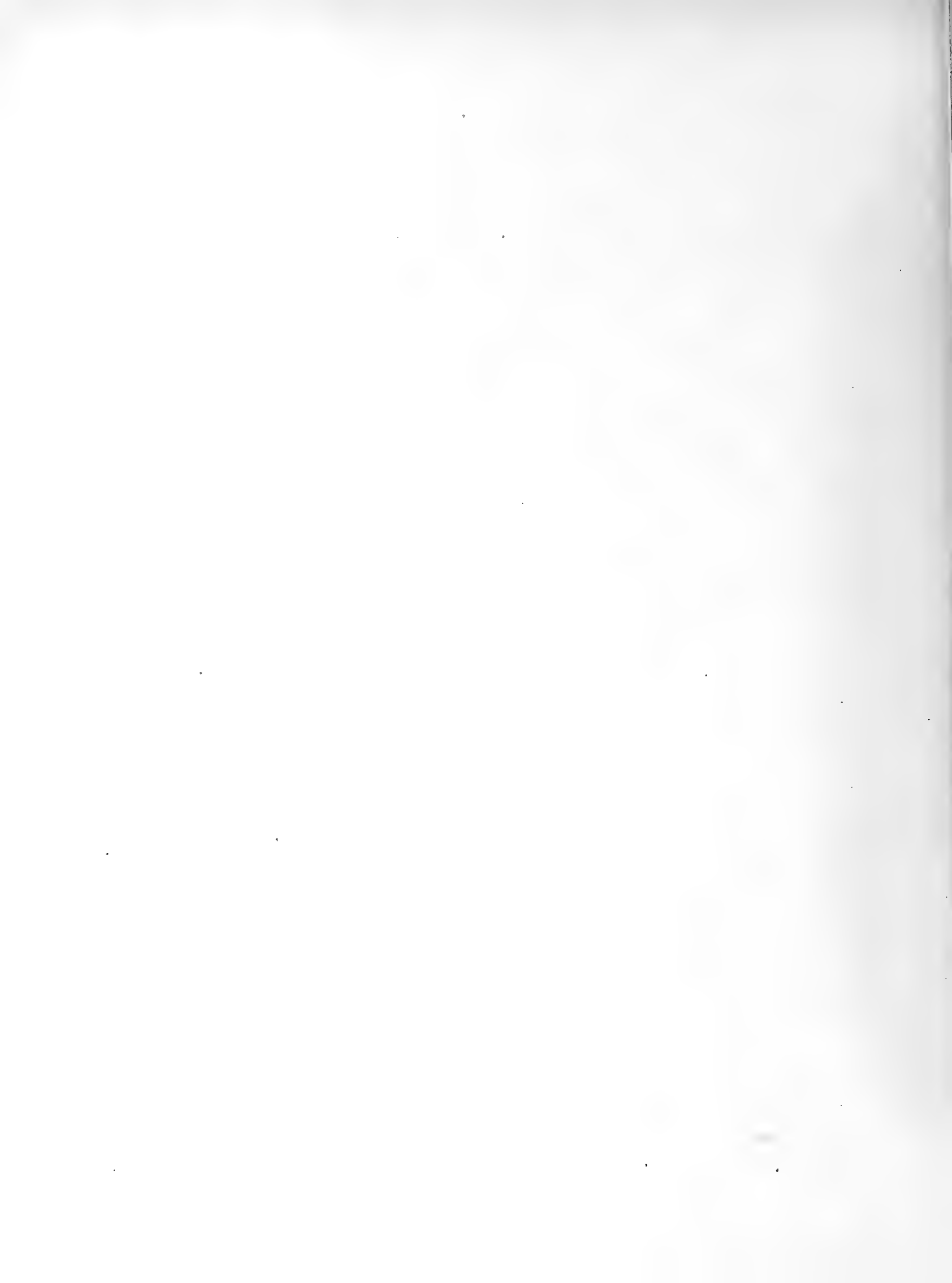
- FIG. 1. — *Lytoceras* (*Fimbrilytoceras*) *Di Stefanoi* n. sp. dei calcari grigi delle Fontanelle, di proprietà del Museo di Palermo, — pag. 110 [36].
- » 2. — *Lytoceras* (*Fimbrilytoceras*) *Di Stefanoi* n. sp., dei calcari grigi di C.a Agonia dal Museo di Palermo, esempl. confrontato dal GEMMELLARO al *Lyt. Cornucopiae* YOUNG.
- » 3. — *Lytoceras* (*Fimbrilytoceras*) *Di Stefanoi* n. sp. dei calcari grigi delle Fontanelle del Museo di Palermo.
- » 4. — *Lytoceras* (*Fimbrilytoceras*) *Cornurolandi* BETT. dei calcari grigi di Mairri, del Museo di Palermo.
- » 5. — *Lytoceras* (*Fimbrilytoceras*) *mompianense* BETT. dei calcari grigi delle Fontanelle, del Museo di Palermo, — pag. 109 [35].
- » 6. — *Lytoceras* (*Kallilytoceras*) *ovimontanum* GEYER dei calcari rossi delle Fontanelle (?), del Museo di Palermo, — pag. 107 [33].
- » 7. — *Lytoceras* (*Kallilytoceras*) *ovimontanum* GEYER. dei calcari grigi dell'Acquedotto Zuccaro, del Museo di Palermo.
- » 8. — *Lytoceras* (*Alocolytoceras*) *Tauromenense* GEMM. dei calcari grigi della R. Caporrò sotto Costelmola, del Museo di Palermo, — pag. 113 [39].
- » 9. — *Lytoceras* (*Alocolytoceras*) *Tauromenense* GEMM. dei calcari grigi di C. Paladino, del Museo di Palermo.
- » 10. — *Lytoceras* (*Alocolytoceras*) *Tauromenense* GEMM. dei calcari grigi di C. Paladino del di Museo di Palermo.
- » 11. — *Lytoceras* (*Kallilytoceras*) *Bettonii* n. sp. dei calcari grigi di C. Grimando presso Mairri, del Museo di Catania, — pag. 108 [34].
- » 12. — *Lytoceras* (*Fimbrilytoceras*) *Sutneri* GEYER dei calcari grigi delle Fontanelle del Museo di Palermo, — pag. 113 [39].
-

Platanus



- 1. - *Lytoceras (Acanthilytoceras)* Di Stefano n. sp. dei calcari grigi delle Fontanelle. di Palermo. pag. 110 [36].
- 2. - *Lytoceras (Eubrylloceras)* Di Stefano n. sp. dei calcari grigi di Caprigona mar. e sottoposto dal Consorzio al *Lyt. Coralloporo*. Not. 37
- 3. - *Lytoceras (Eubrylloceras)* Di Stefano n. sp. dei calcari grigi di ...
- 4. - *Lytoceras (Acanthilytoceras)* Penco e Landi Br. n. sp. dei calcari grigi di Mairri, Sic.
- 5. - *Lytoceras (Eubrylloceras)* non apparsa a Burr. dei calcari grigi delle Fontanelle. pag. 107 [35].
- 6. - *Lytoceras (Acanthilytoceras)* ovata n. sp. Givria dei calcari rossi delle Fontanelle (?). pag. 107 [35].
- 7. - *Lytoceras (Acanthilytoceras)* maculata n. sp. dei calcari rossi dell'Arg. di S. Zaccaro, Sic.
- 8. - *Lytoceras (Maculilytoceras)* fassa n. sp. Givria dei calcari rossi delle Fontanelle. Sic. Museo di Palermo. pag. 107 [35].
- 9. - *Lytoceras (Eubrylloceras)* Tangarinas n. sp. dei calcari grigi di ... Museo di Palermo.
- 10. - *Lytoceras (Acanthilytoceras)* Tangarinas n. sp. dei calcari grigi di ... Museo di Palermo.
- 11. - *Lytoceras (Acanthilytoceras)* Belli n. sp. dei calcari grigi di ... Museo di Palermo.
- 12. - *Lytoceras (Acanthilytoceras)* suberi n. sp. dei calcari grigi delle Fontanelle. Sic. Museo di Palermo. pag. 113 [36].





Spiegazione della Tavola IX [I].

- FIG. 1. — *Pecten (Acquipecten) subarcuatus* TOURN. 1a valva sinistra; 1b valva sinistra veduta di fianco; 1c valva destra veduta di fianco, — pag. 129 [13].
- » 2. — *Mytilus* cfr. *scaphoides* BRONN. Valva sinistra, — pag. 131 [15].
- » 3. — *Lucina (Divaricella) ornata* AG. var. *perangulata* var. nov. ($\times 2$), — pag. 133 [17].
- » 4. — *Cardium* sp. n. ?, — pag. 135 [19].
- » 5. — *Venus (Circumphalus) subplicata* D'ORB. Valva sinistra, — pag. 138 [22].
- » 6. — *Meretrix (Callista?) pyrgiensis* n. sp. Valva sinistra ($\times 1,5$) — pag. 140 [24].
- » 7. — *Tellina Cumingii* HANLEY. Valva destra, — pag. 141 [25].
- » 8. — *Turritella pyrgiensis* n. sp., — pag. 136 [30].
- » 9. — *Cassis flammea* BRUG. (calco in gesso). 9a bocca veduta di fronte ($\frac{1}{2}$ grandezza naturale); 9b bocca veduta di lato ($\frac{1}{2}$ grandezza naturale), — pag. 148 [32].
- » 10. — *Voluta* n. sp., — pag. 150 [34].
- » 11. — *Psammechinus Gaertneri* LAMB. 11a faccia inferiore ($\times 2$); 11b faccia superiore ($\times 2$), — pag. 152 [36].
- » 12. — *Clypeaster subplacunarius* FUCHS. Faccia superiore (grandezza naturale), — pag. 154 [38].
-



Spiegazione della Tavola X [I].

FIG. 1. — Grosso cranio di *Ursus spelaeus* a grandi bozze e fronte assai prominente (Tipo *U. fornicatus* SCHMER.).

Diametro inion-bordo incisivo . . .	cm. 47,4
» condilo-basale . . .	» 43,1
Angolo del frontale sul piano palatino	70° circa

Per le altre misure vedi il n.° 3 del prospetto a pag. 3.

» 2. — Grosso cranio di *U. spelaeus* provvisto di mandibola. Bozze frontali appena accennate, angolo frontale relativamente elevato (40° circa), fronte stretta e allungata (Tipo *U. arctoides* BLUMENB.).

Diametro inion-bordo incisivo . . .	cm. 50,1
» condilo-basale . . .	» 45,2

Nella branca mandibolare destra esiste il 1° Pm gemmiforme.

Per le altre misure vedi il n.° 2 del prospetto a pag. 3.

3. — Grosso cranio di *U. spelaeus* con angolo frontale relativamente basso e bozze appena accennate (per questi caratteri e per la forma si avvicina al tipo *arctos*).

Diametro inion-bordo incisivo . . .	cm. 46
» condilo-basale . . .	» 42,3

Vedi il n.° 13 del prospetto a pag. 3.

4. — Cranio di *U. spelaeus* di media grandezza con bozze frontali molto pronunciate e angolo frontale elevato.

Diametro inion-bordo incisivo . . .	cm. 43,7
» condilo-basale . . .	» 39,8

Vedi il n.° 14 del prospetto a pag. 4.

» 5. — Piccolo cranio di *U. spelaeus* con angolo frontale elevato e bozze frontali discretamente prominenti.

Diametro inion-bordo incisivo . . .	cm. 39,2
» condilo-basale . . .	» 37

Vedi il n.° 29 del prospetto a pag. 5.

6. — Piccolo cranio di *U. spelaeus* senza bozze frontali e con angolo frontale basso.

Diametro inion-bordo incisivo . . .	cm. 39,2
» condilo-basale . . .	» 36,4

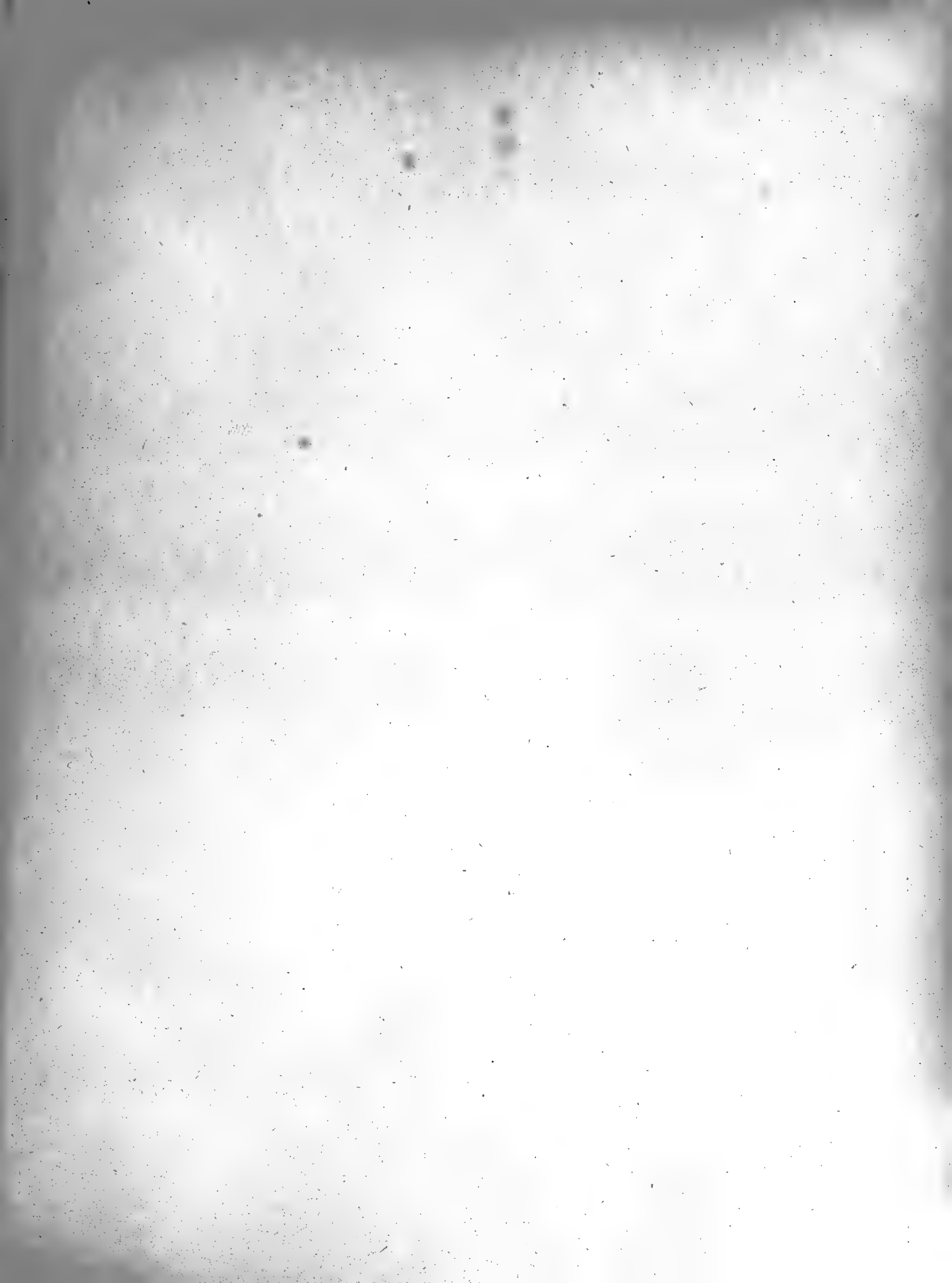
Esiste lateralmente l'alveolo pel 3° Pm e a sinistra anche del 2° (Tipo *arctos*).

Vedi il n.° 28 del prospetto a pag. 5.

N. B. — Tutte le ossa di *U. spelaeus* fotografate appartengono alla raccolta di Equi. Tutte sono completamente ossificate.





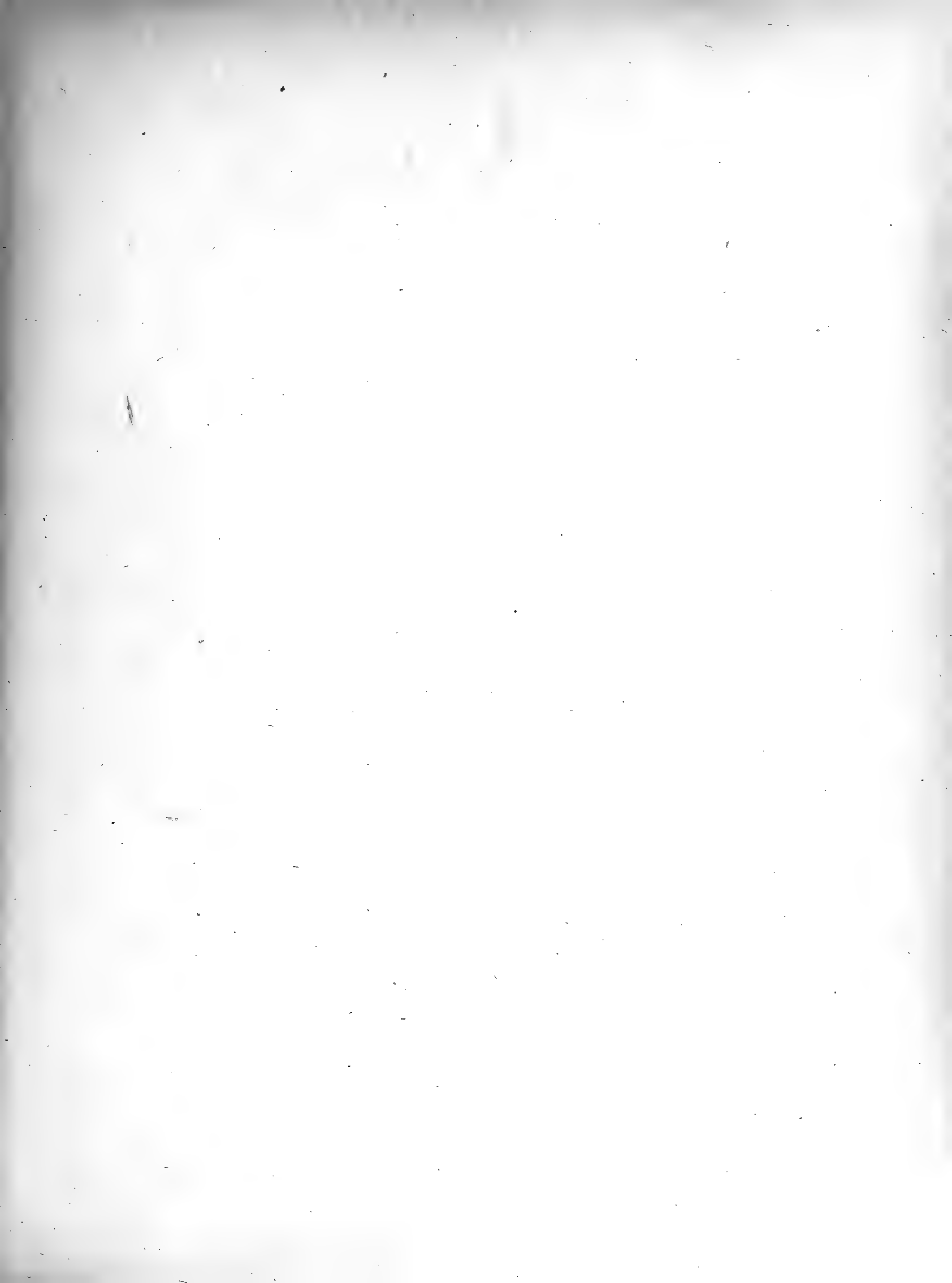


Spiegazione della Tavola XI [II].

- FIG. 1. — **Branca mandibolare sinistra** mancante del 4° Pm e che non presenta nessuna traccia di questo dente.
Lunghezza cm. 33,8
- » 2. — **Branca sinistra** che ha sola la gemma (*) del 4° Pm.
Lunghezza cm. 34
- » 3. — **Branca destra** sprovvista del 4° Pm e che presenta in suo luogo una rugosità specialmente visibile nella fotografia.
Lunghezza cm. 27
- » 4. — Il più grande **femore** completo, lungo cm. 49,6 (manca la fossetta pel legamento rotondo).
- » 5. — Il più piccolo **femore** completo, lungo cm. 36,9 (esiste la fossetta pel legamento rotondo).
- » 6. — **Testa di femore** che misura cm. 7 di massimo diametro, mentre quello del femore della fig. 4 misura soltanto cm. 6,3 (esiste la fossetta pel legamento rotondo).
- » 7. — La più grande **tibia** completa lunga cm. 31,9.
- » 8. — La più piccola **tibia** completa lunga cm. 24,4.
- » 9. — Il più grande **omero** completo lungo cm. 45.
- » 10. — Il più piccolo **omero** completo lungo cm. 35,6.
- » 11. — Il **cubito** più grande completo lungo cm. 39.
- » 12. — Il **cubito** più piccolo completo lungo cm. 31,8.
- » 13. — Il più grande **radio** completo lungo cm. 34,5.
- » 14. — Il più piccolo **radio** completo lungo cm. 26,3.
-







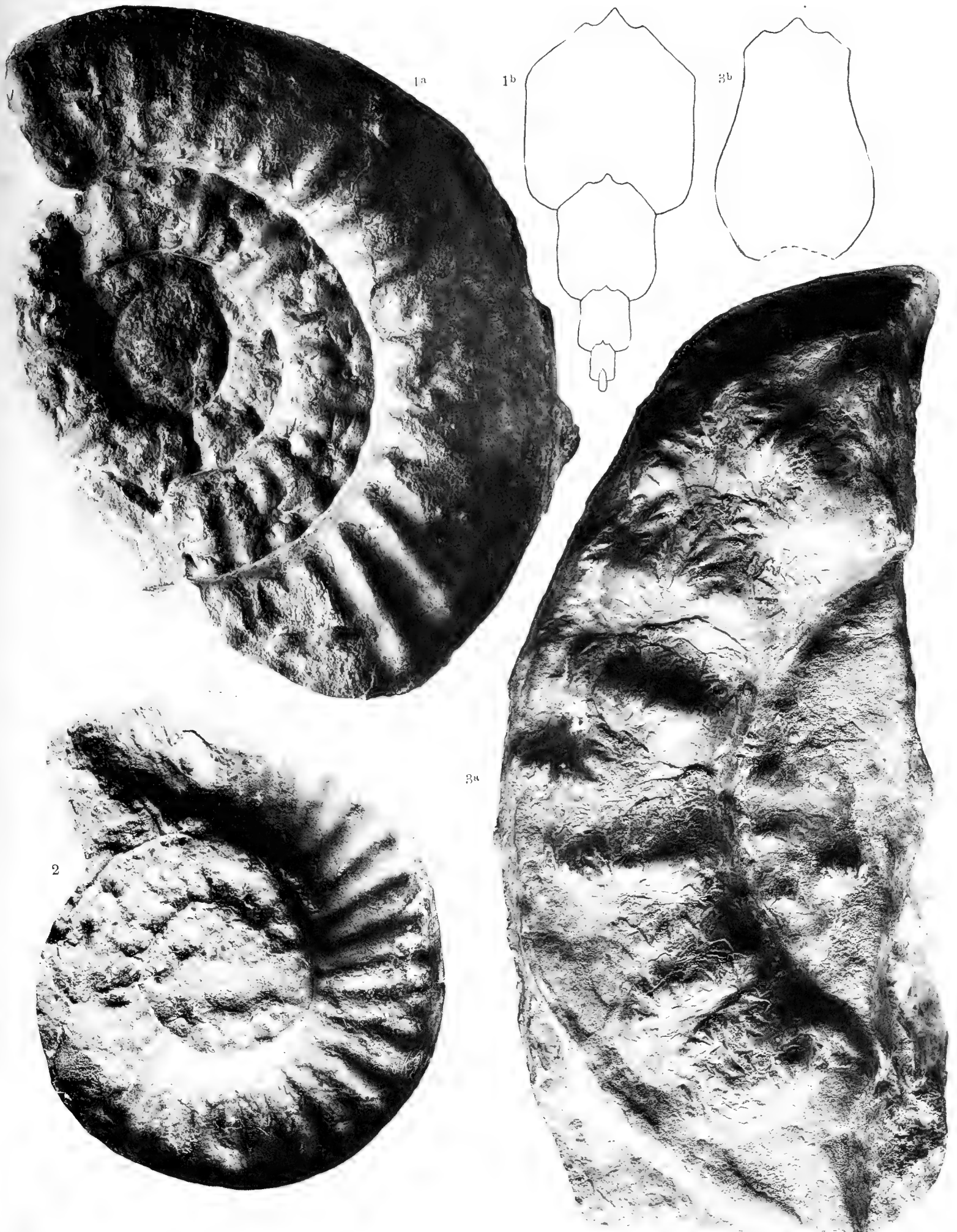
Spiegazione della Tavola XII [I].

- FIG. 1. — *Mortoniceras Michelii* SAVI. Ultimo giro. L'ornamentazione delle ultime coste fu guastata nella ripulitura cosicchè ora appaiono sprovviste di tubercoli. È l'esemplare su cui fu fondata la specie. Nella pietraforte della cava abbandonata di S. Francesco di Paola presso Firenze (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 201 [13].
- » 2. — *Peroniceras westphalicum* STROMBECK. Unico esemplare completo. Dalla pietraforte della cava di Monte Cuccioli (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 214 [26].
- » 3. — *Peroniceras Targionii* DE STEFANI. È l'individuo su cui fu fondata la specie e l'unico finora noto. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 207 [19].
- » 4. — *Peroniceras florentinum* n. sp. Frammento d'individuo incastrato obliquamente nella roccia che lascia vedere molto bene le 3 carene ventrali e l'ornamentazione di un fianco. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi), — pag. 216 [28].
- » 5. — *Peroniceras (Gauthiericeras) Aberlei* REDTENBACHER. Nella figura non compare bene il forte appiattimento dei fianchi a la fascia liscia che circonda esternamente la conchiglia. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 219 [31].
- » 6,7. — *Peroniceras L'Épèei* FALLOT. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 208 [20].
- » 8. — *Mortoniceras Strozzi* n. sp. Giri interni. Si osserva anche una piccola parte dell'ultimo giro che presenta ornamentazione analoga ai precedenti. In un banco di pietraforte sotto la villa delle Piazzole, di fronte a Poggio Imperiale, presso Firenze (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 204 [16].
- » 9. — *Peroniceras* cfr. *subtricarinatum* var. *dravidicum* KOSSMAT. Unico esemplare ben conservato proveniente dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 207 [19].
- » 10. — *Peroniceras* cfr. *subtricarinatum* var. *tridorsatum* SCHLÜTER. Esemplare immerso nella roccia che lascia però vedere abbastanza bene l'ornamentazione dell'ultimo giro. Nella pietraforte della cava sottostante a S. Margherita a Montici (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 205 [17].
-



Spiegazione della Tavola XIII [II].

- FIG. 1a, b. — *Peroniceras Cocchii* MENEGHINI. 1a, l' esemplare descritto dal Meneghini nel 1883 come *Acanthoceras*; esso è l'unico in cui compaia abbastanza bene la linea lobale; 1b, sezione dei giri dello stesso esemplare. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Pisa), — pag. 210 [22].
- » 2. — *Peroniceras Cocchii* MENEGHINI. Individuo ad ornamentazione molto tipica. Presenta la regione ventrale benissimo conservata (v. Tav. XIV [III], fig. 3). Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 212 [24].
- » 3a, b. — *Peroniceras westphalicum* STROMBECK. 3a, frammento ben conservato di grosso esemplare proveniente dalla pietraforte della cava di Monte Cuccioli; 3b, sezione dell'ultimo giro dello stesso individuo (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 214 [26].
-



Spiegazione della Tavola XIV [III].

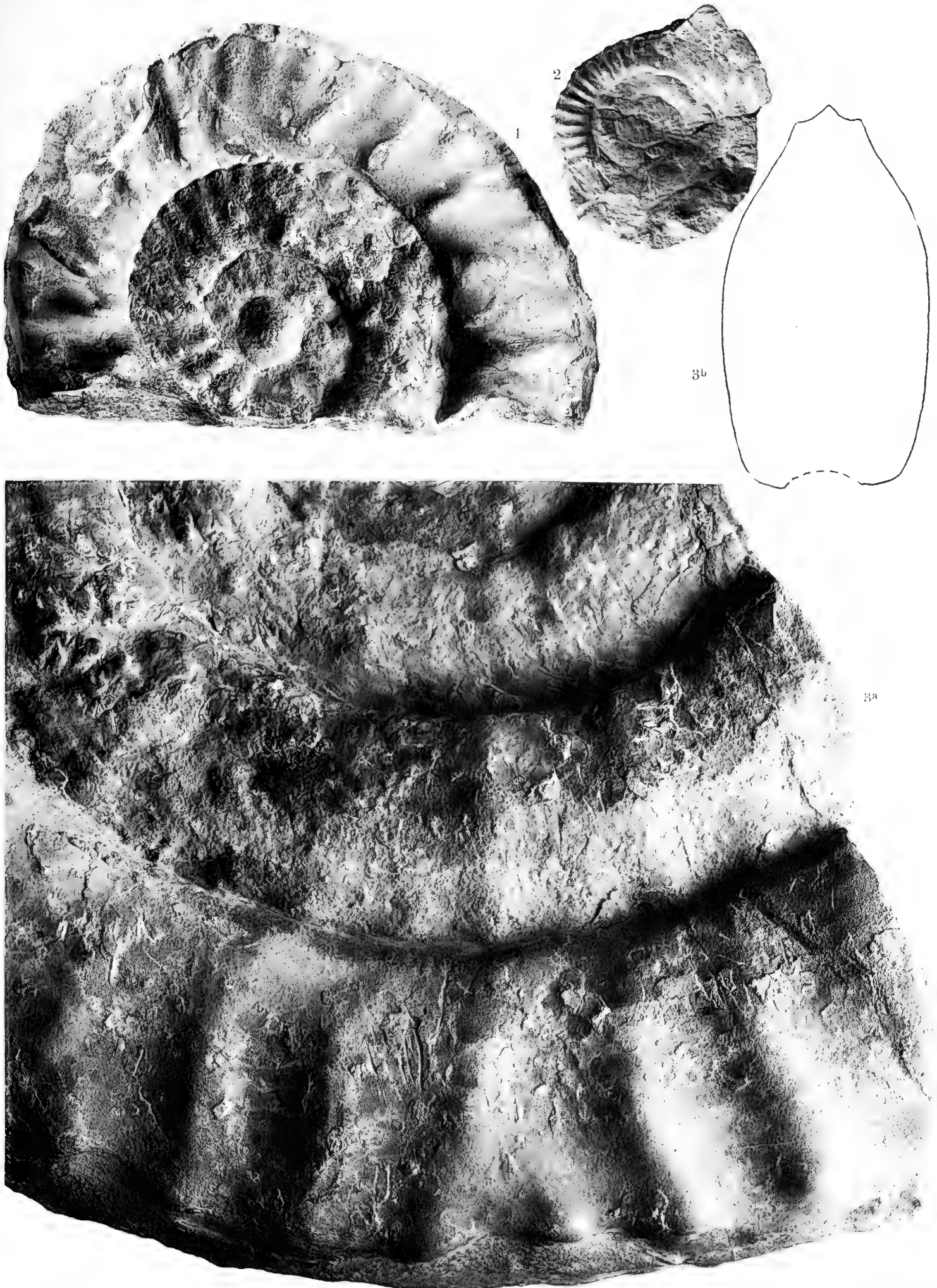
- FIG. 1. — *Peroniceras Cocchii* MENEGHINI. Giri interni. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 210 [22].
- » 2. — *Peroniceras Cocchii* MENEGHINI var. In quest' esemplare a differenza di quelli tipici si osserva qualche costa nettamente biforcata. Anche la sezione dei giri è più schiacciata. Si vede in parte anche la linea lobale. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 212 [24].
- » 3. — *Peroniceras Cocchii* MENEGHINI. Regione ventrale dell' individuo della fig. 2 della Tav. XIII [II], — pag. 212 [24].
- » 4. — *Peroniceras florentinum* n. sp. Esemplare immerso nella roccia. Si vedono tracce di linea lobale non però ben definite. Dalla pietraforte della cava sottostante a S. Margherita a Montici (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 216 [28].
- » 5a,b. — *Peroniceras Czörnigi* REDTENACHER. 5a, unico esemplare, incompleto, di questa specie, raccolto nella pietraforte della cava di Monte Ripaldi; 5b, sezione dell' ultimo giro dello stesso esemplare (Collezione Strozzi), — pag. 210 [22].
- » 6. — *Peroniceras L'Épéi* FALLOT. Frammento d' individuo tolto da un marciapiede della Mattonaia e proveniente, dice il cartello, forse dalla Cava dei Bottai presso La Certosa in Val di Greve (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 208 [20].
-



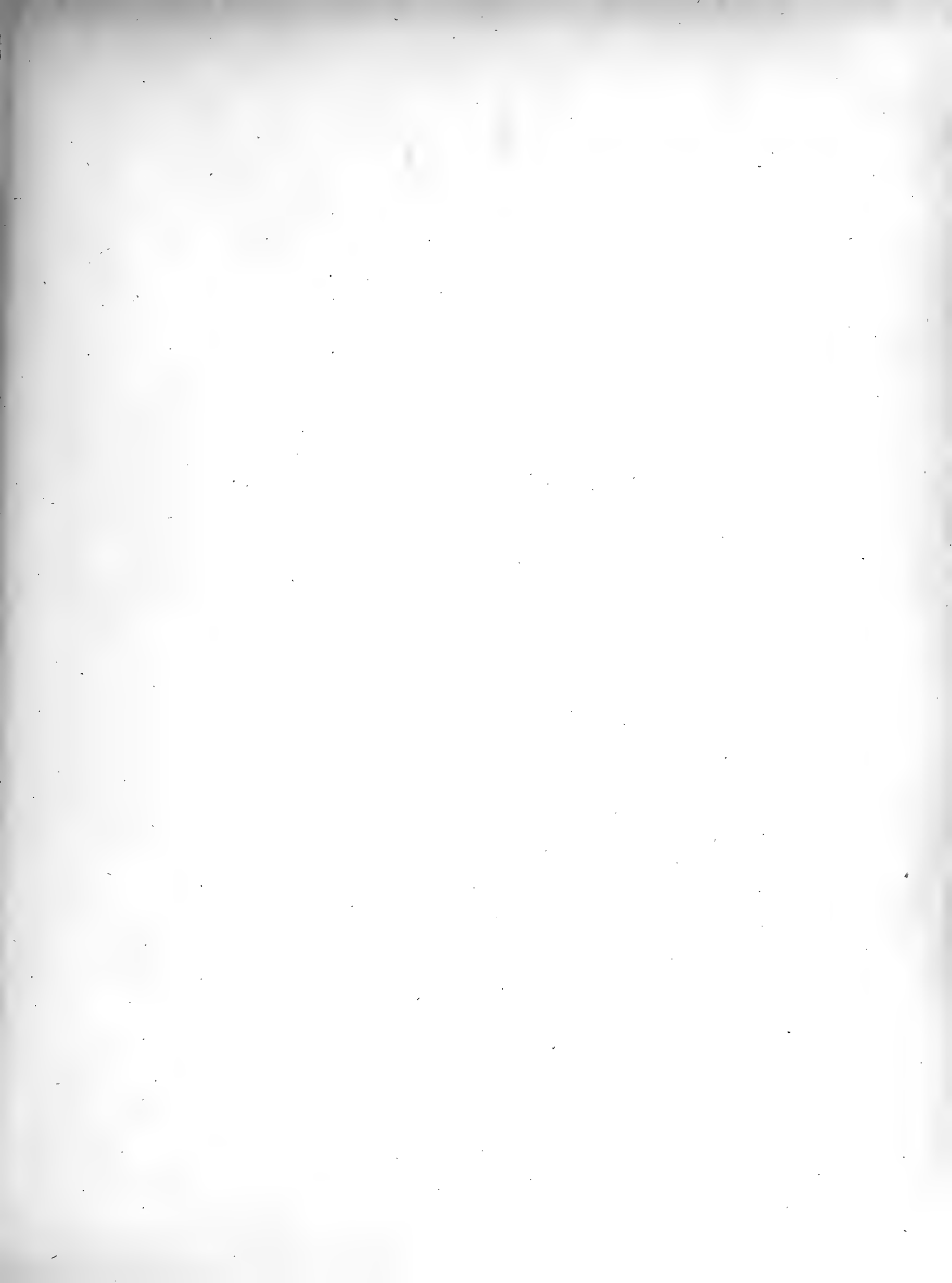


Spiegazione della Tavola XV [IV].

- FIG. 1. — *Peroniceras De Stefani* n. sp. Giri interni. Si vede abbastanza bene anche la linea lobale. Confronta la differenza d'ornamentazione tra i giri interni e quello esterno della fig. 2, Tav. XVI [V]. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi), — pag. 212 [24].
2. — *Peroniceras Cocchii* MENEGHINI. Giri interni. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 210 [22].
- 3a,b. — *Peroniceras subtricarinaratum* var. *etruscum* n. 3a, parte di un grosso esemplare completo. Si vedono le carene e sull'estremità del giro esterno appaiono anche le strie longitudinali; 3b, sezione dell'ultimo giro dello stesso individuo. Dalla pietraforte della cava di Monte Cuccioli (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 206 [18].
-



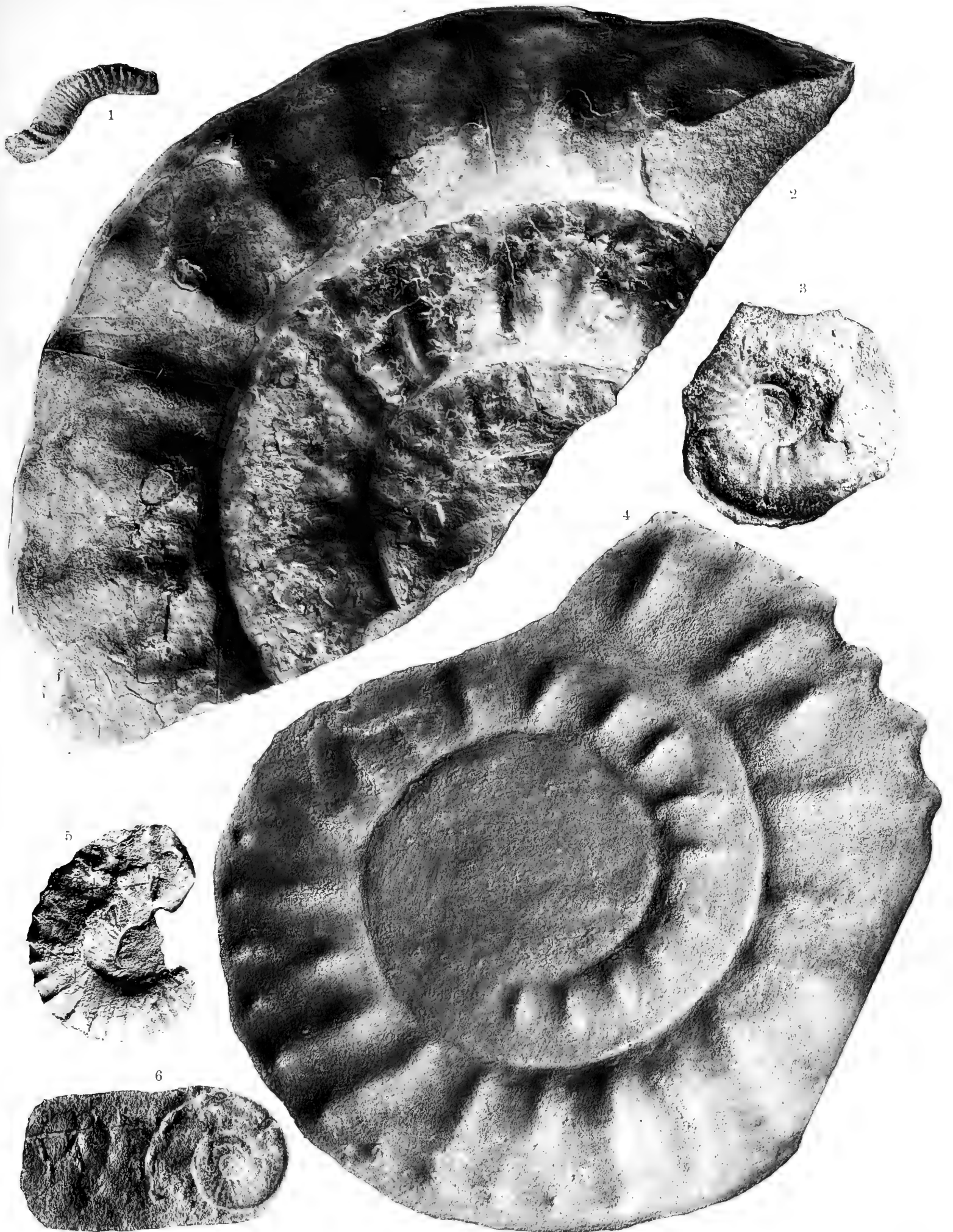


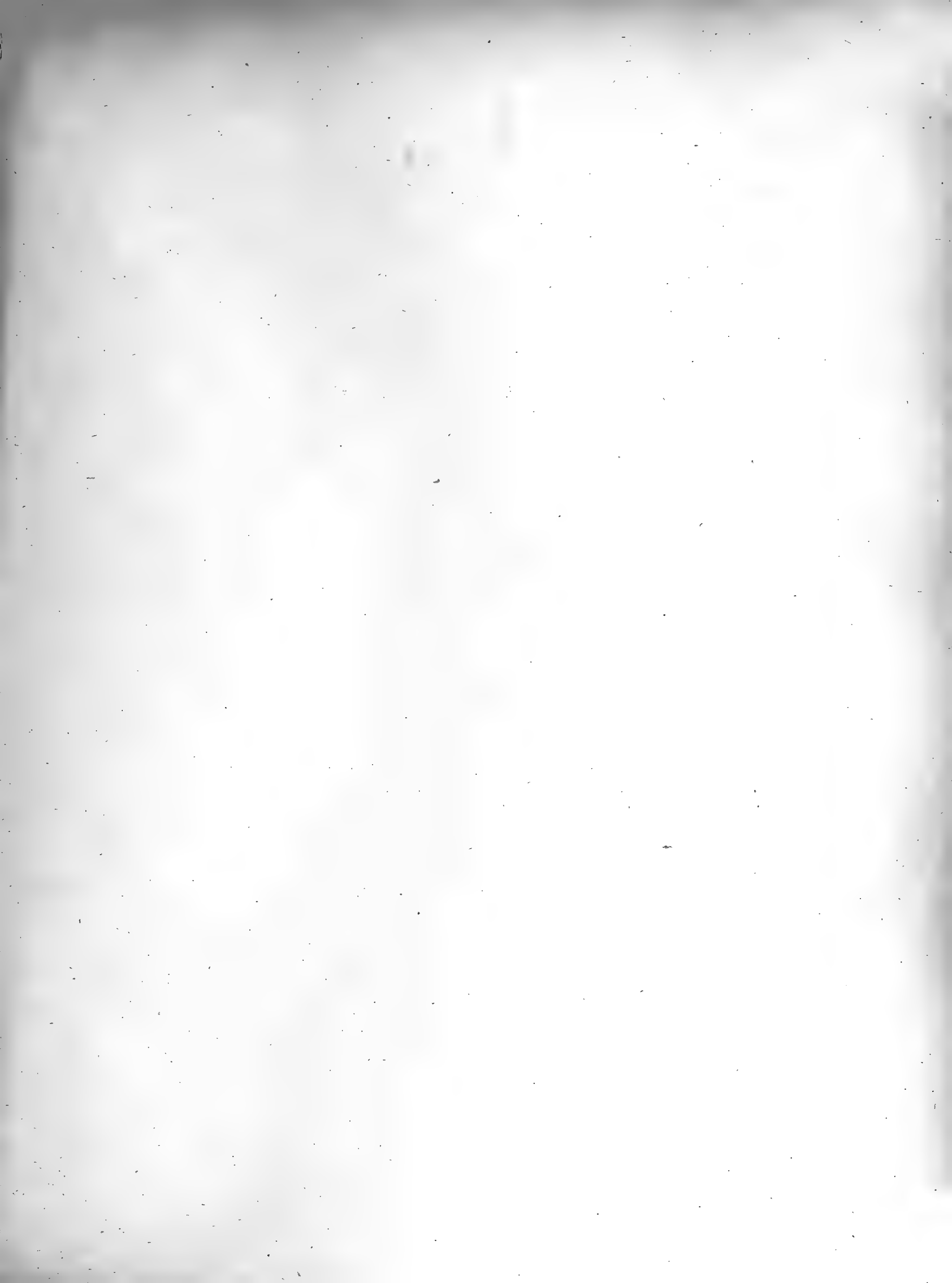


Spiegazione della Tavola XVI [V].

- FIG. 1. — *Toxoceras?* sp. Da uno straterello di scisto argilloso (bardellone) intercalato fra due strati di pietraforte. Dalla cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 232 [44].
- » 2. — *Peroniceras De Stefani* n. sp. In questo frammento ben conservato si osserva chiaramente la diversità d'ornamentazione tra l'ultimo giro e i giri interni. Compare bene anche la linea lobale. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi), — pag. 212 [24].
- » 3. — *Heteroceras* (?) cfr. *Sicardi* DE GROSSOUVRE. Unico esemplare forse attribuibile a questa specie. Dalla pietraforte della Cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 233 [45].
- » 4. — *Peroniceras westphalicum* var. *italicum* n. Di quest'esemplare esiste solo la controimpronta per cui la figura riproduce un modello in gesso ricavato da essa. Secondo il cartello dovrebbe provenire da un banco di pietraforte di Monte Fiesole. L'indicazione però è dubbia (Collezione Strozzi), — pag. 216 [28].
- » 5. — *Peroniceras (Gauthiericeras) bajuvaricum* REDTENBACHER. È l'esemplare n° 2 della tabella a pag. 218 [30]. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 217 [29].
- » 6. — *Peroniceras (Gauthiericeras) bajuvaricum* REDT. con l'*Aptychus*. È l'esemplare n° 1 della tabella citata. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 219 [31].
-

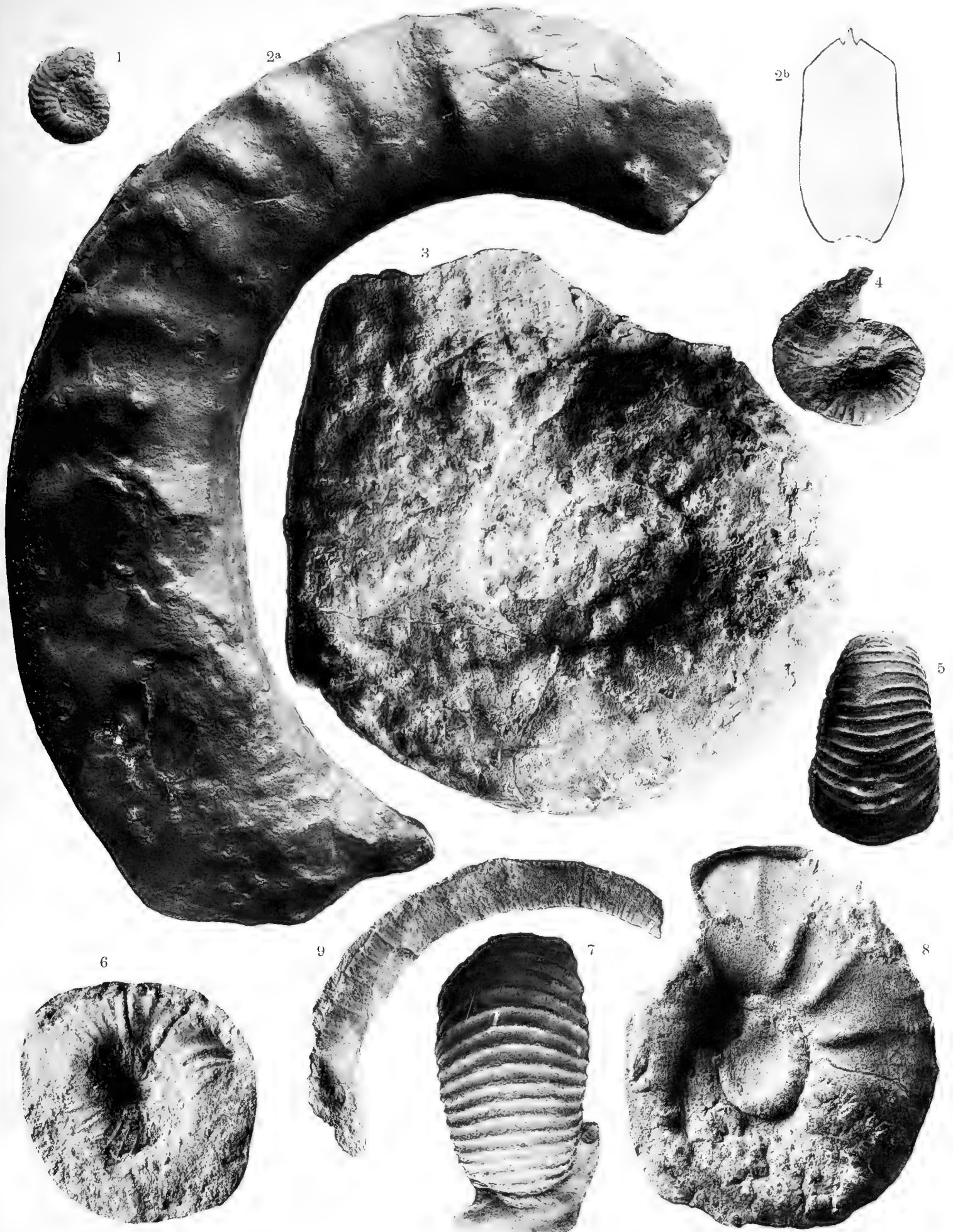
A. DESIO, *La Creta nel bacino di Firenze.*



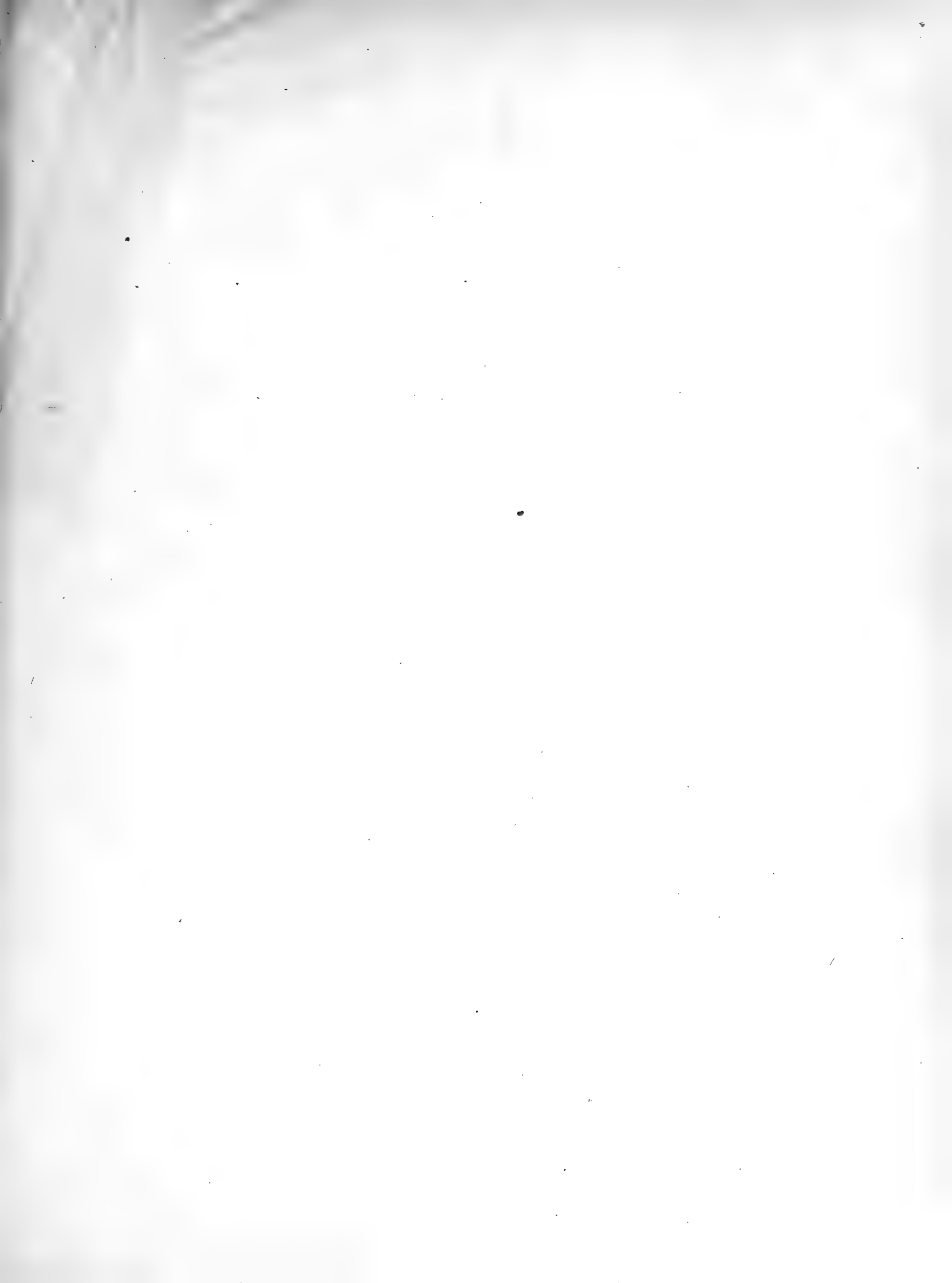


Spiegazione della Tavola X VII [VI].

- FIG. 1. — *Schlönbachia Ferberi* DE STEFANI. Esemplare su cui fu fondata la specie. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 221 [33].
- » 2a,b. — *Schlönbachia Ferberi* DE STEF. 2a, parte dell'ultimo giro di un individuo molto più grosso del precedente e assai probabilmente della stessa specie; 2b, sezione dell'ultimo giro dello stesso esemplare. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi), — pag. 221 [33].
- » 3. — *Peroniceras (Gauthiericeras) bajuvaricum* REDTENBACHER. Individuo di notevoli dimensioni. N.º 7 della tabella pag. 218 [30]. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (Collezione del Museo paleontologico di Firenze), — pag. 217 [29].
- » 4. — *Pachydiscus* cfr. *Carezi* DE GROSSOUVRE. Unico esemplare attribuibile forse a questa specie. Secondo il cartello dovrebbe provenire dall'Olmo (testata V. Mugnone). La indicazione però è incerta (Collezione Strozzi), — pag. 228 [40].
- » 5. — *Pachydiscus* sp. ind. Parte ventrale di un individuo immerso nella roccia. Dalla pietraforte della cava a « Le Grotte » (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 229 [41].
- » 6. — *Pachydiscus Draschei* REDTENBACHER. Su quest'esemplare si osserva la graduale variazione delle coste intercalari che da taglienti divengono tondeggianti verso l'estremità dell'ultimo giro. Dalla cava di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi), — pag. 227 [39].
- » 7. — *Pachydiscus* sp. ind. Quest'esemplare, del tipo di quello della fig. 5, è stato descritto dal MENEGHINI col nome di *Scaphytes? Strozzi*. Dalla pietraforte della cava di Monte Ripaldi (v. in proposito pag. 230 [42]) (Collezione Strozzi), — pag. 229 [41].
- » 8. — *Pachydiscus perampus* MANTELL. Unico esemplare, che rappresenta uno stadio quasi adulto. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi), — pag. 225 [37].
- » 9. — *Crioceras Pillae* DE STEFANI. È l'esemplare su cui fu fondata la specie. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 232 [44].
-

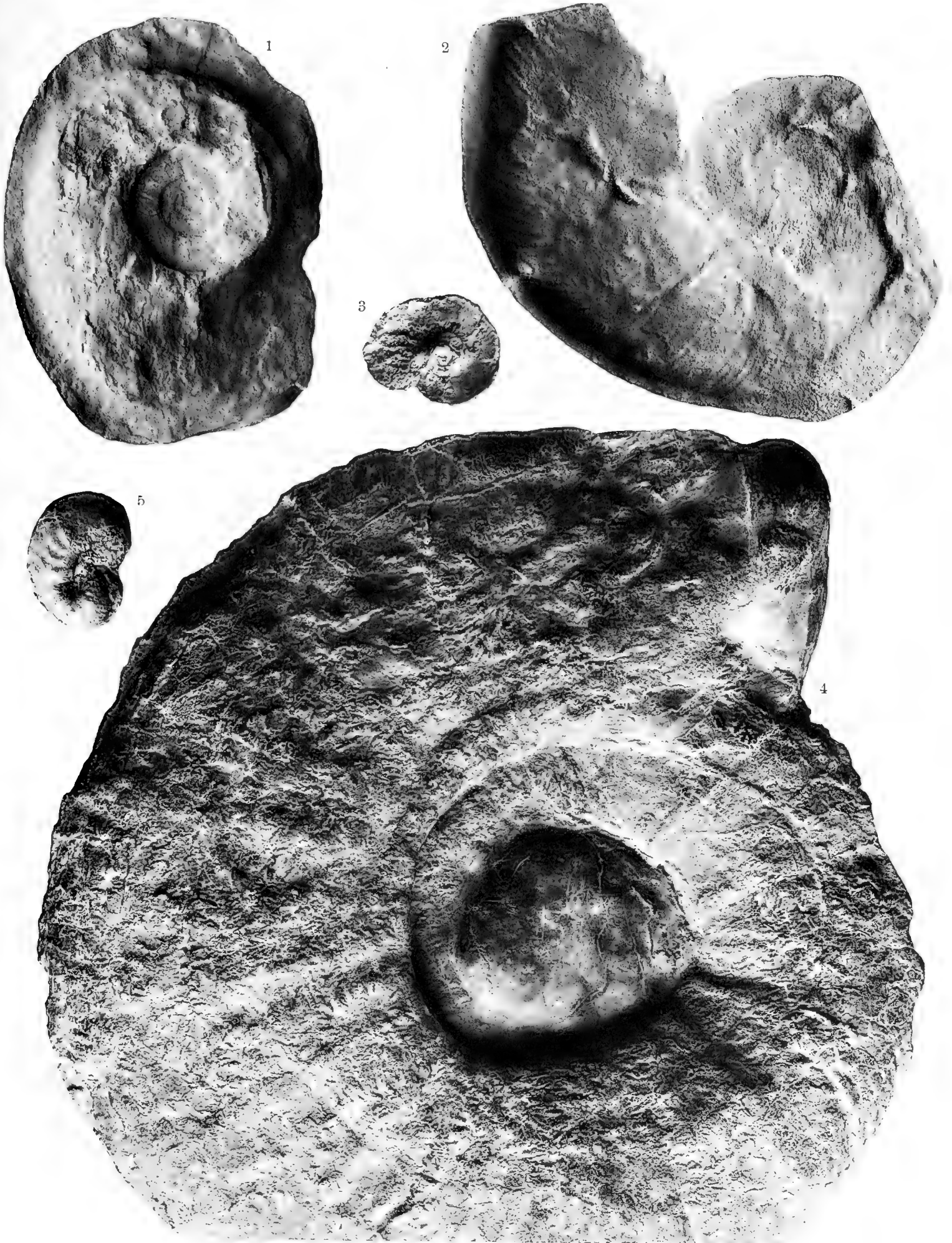




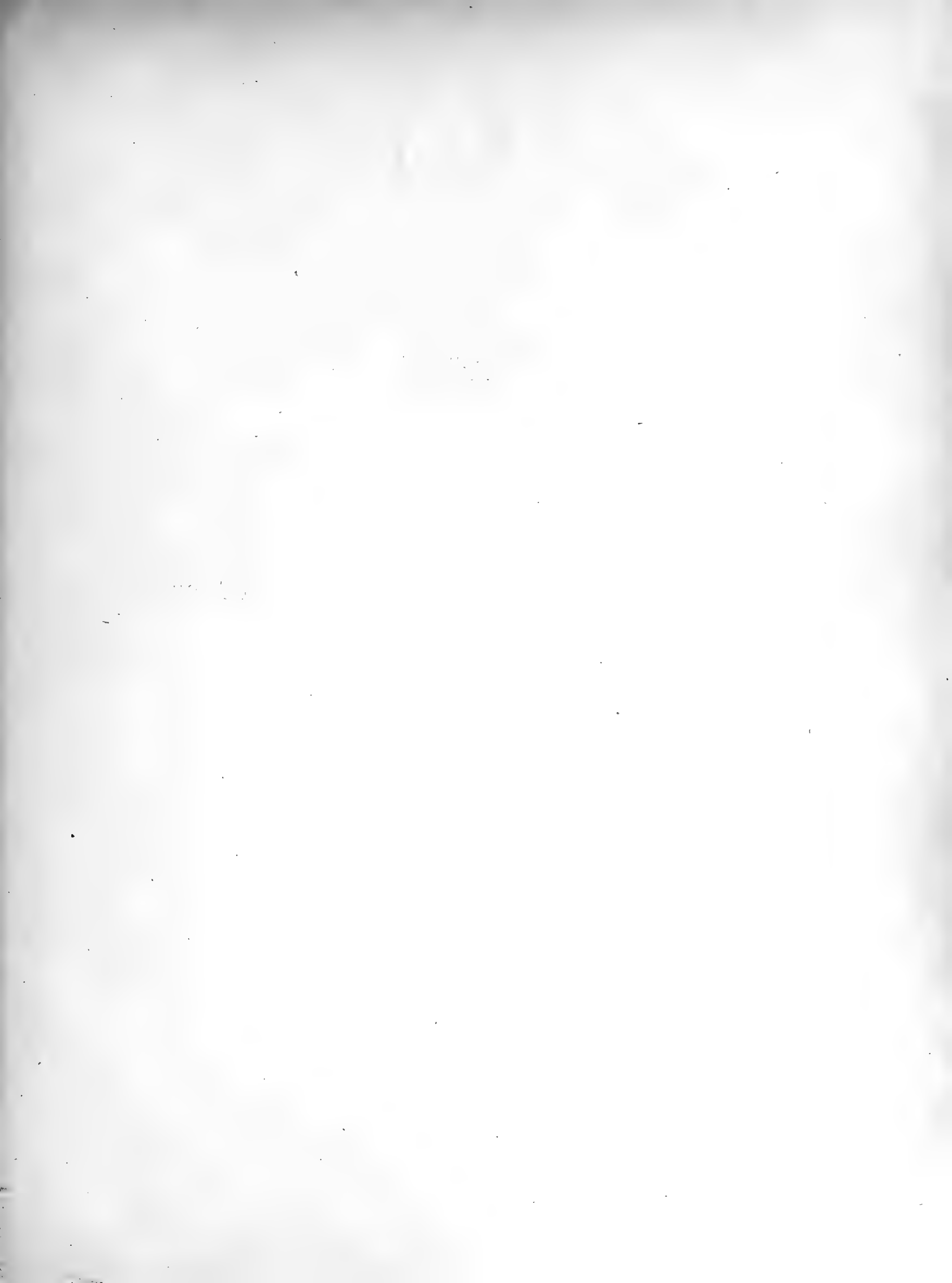


Spiegazione della Tavola XVIII [VII].

- FIG. 1, 2. — *Puzosia Gaudama* FORBES. Di questi esemplari esistono solo le controimpronte. Nella riproduzione si sono un po' indeboliti i caratteri ornamentali. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 222 [34].
- » 3. — *Pachydiscus Draschei* REDTENBACHER. Individuo giovane (?) in cui le coste intercalari sono tutte taglienti. Verso l'estremità dell'ultimo giro si osserva una delle coste principali. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi), — pag. 227 [39].
 - » 4. — *Puzosia Mobergi* DE GROSSOUVRE. Unico esemplare di questa specie. Presso la bocca si osserva un *Aptychus* colle valve chiuse. Nella figura, che non riproduce completamente l'esemplare, compaiono poco le costicine intercalari esterne. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 224 [36].
 - » 5. *Scaphites* sp. ind. Unico individuo di questo genere. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 231 [43].
-



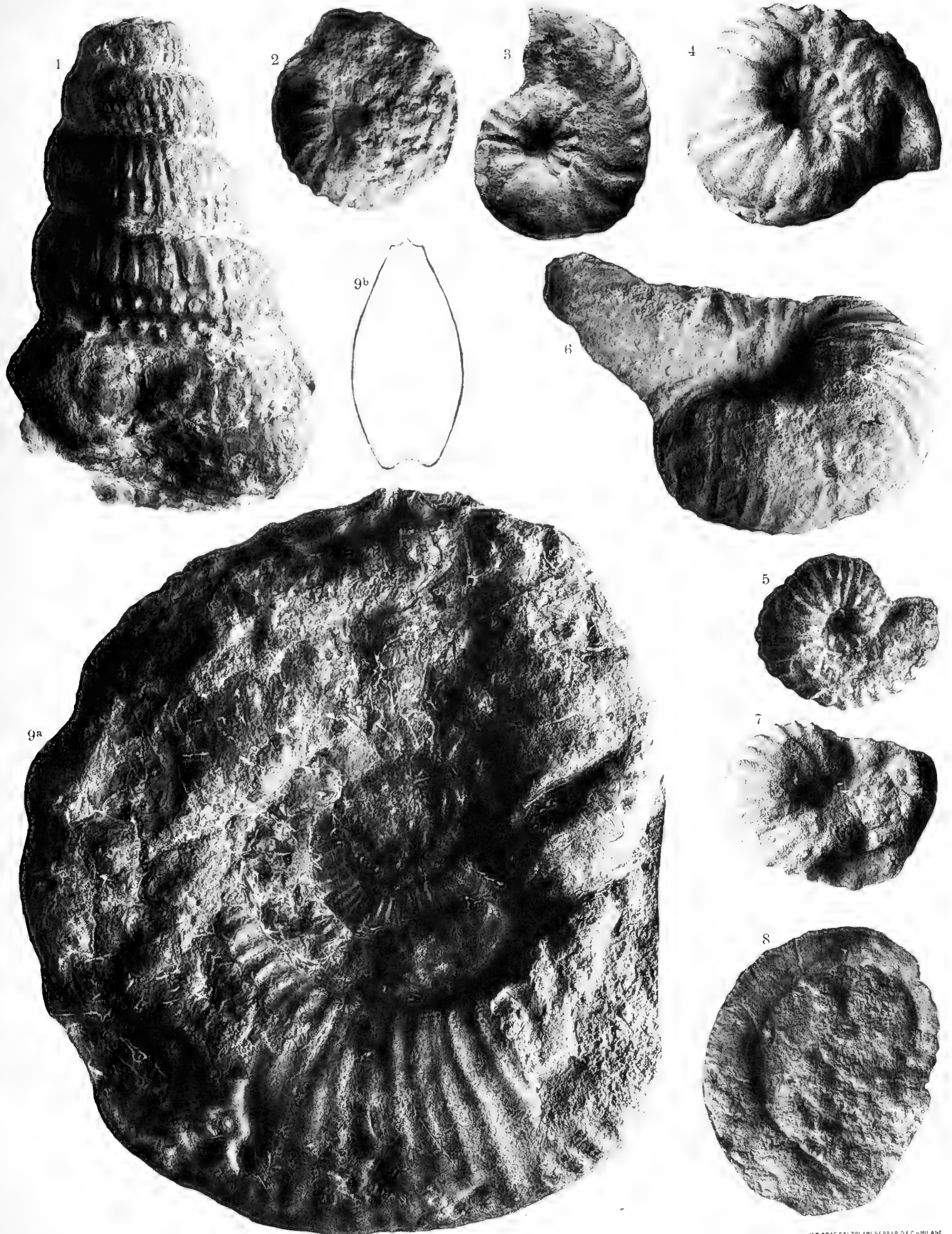


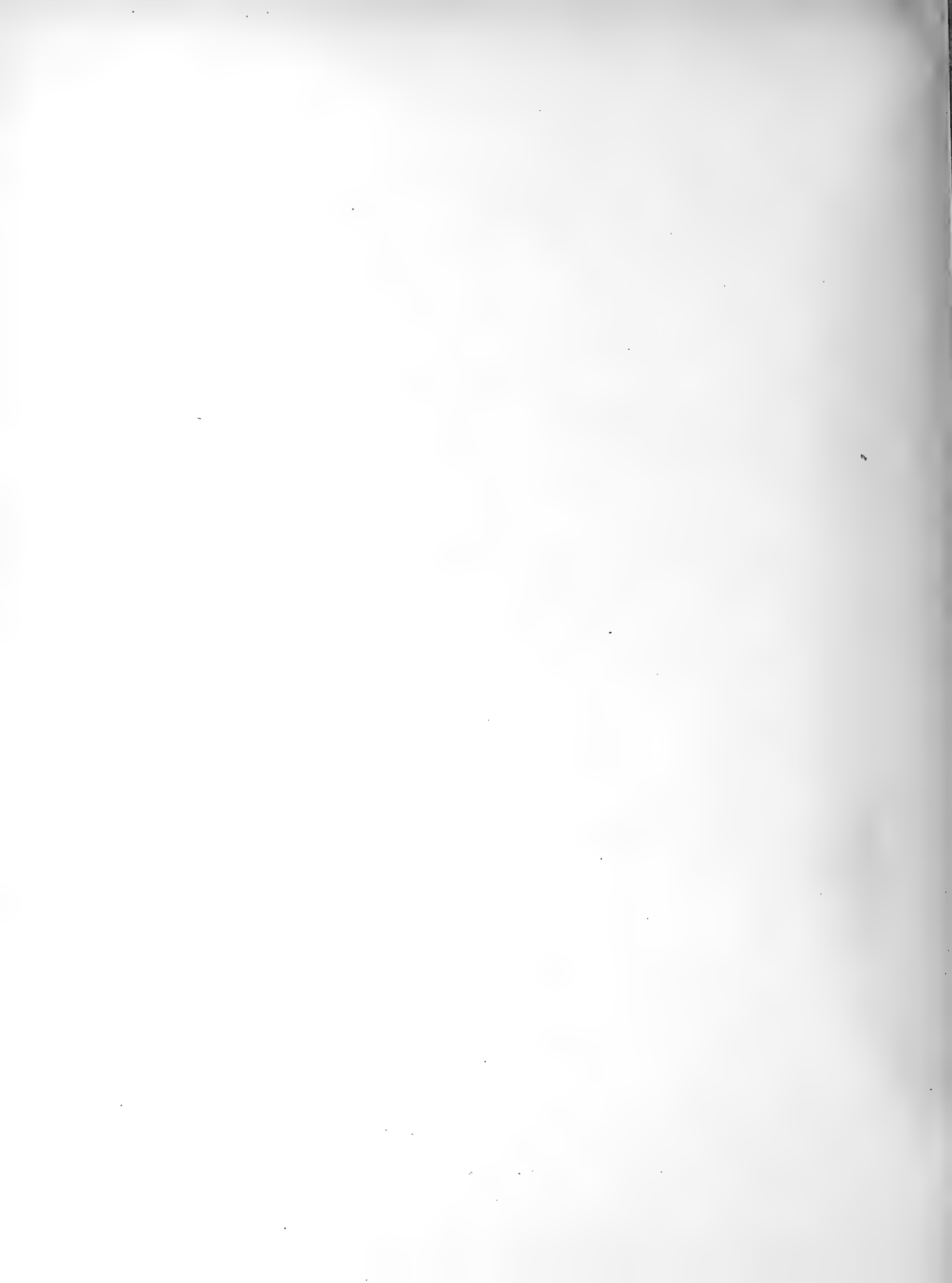


Spiegazione della Tavola XIX [VIII].

- FIG. 1. — *Turrilites Savii* DE STEFANI. Dalla pietraforte delle cave presso lo sbocco del T. Marnia tra Rignano e S. Elero in Val d'Arno (Collezione Strozzi), — pag. 235 [47].
- » 2. — *Bostrychoceras* sp. ind. Questo esemplare rassomiglia un po' al frammento figurato e descritto come sp. ind. dallo SHARPE (tav. XXV, fig. 12 *a, b*). Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi), — pag. 235 [47].
- » 3. — *Acanthoceras Trabuccoi* sp. n. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 230 [42].
- » 4. — *Acanthoceras Trabuccoi* sp. n. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi).
- » 5. — *Acanthoceras Trabuccoi* sp. n. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze).
- » 6. — *Bostrychoceras* cfr. *polyplacum* RÖMER var. Unico frammento mal conservato riferibile probabilmente ad una varietà di questa specie. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 233 [45].
- » 7. — *Turrilites* sp. ind. PASSY. Unico frammento di individuo ravvicinabile a questa specie. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 236 [48].
- » 8. — *Crioceras Pillae* DE STEFANI. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Collezione Strozzi), — pag. 232 [44].
- » 9*a, b*. — *Schlönbachia Montis Ripaldi* n. sp. 9*a*, esemplare non completo, mostrante l'ornamentazione dei fianchi nell'ultimo giro e sui giri interni; 9*b*, sezione dell'ultimo giro. Dalla pietraforte di Monte Ripaldi (Museo paleontologico di Firenze), — pag. 220 [32].
-

A. DESIO, *La Creta nel bacino di Firenze.*







ANNUNZIO BIBLIOGRAFICO

E' uscito recentemente :

KARL A. VON ZITTEL. **Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie)**, neubearbeitet von *F. Broili* und *M. Schlosser*. II Abteilung: **Vertebrata**. 4^a Edizione. München und Berlin, 1923. Editore R. Oldenbourg, Glückstrasse, 8, München.

Prezzo del volume Lire 51.— Rilegato Lire 54.—

AVVERTENZA

I primi venticinque volumi della **Palaeontographia Italica** (1895-1919) di pagine 6411 con 597 tavole, alcune delle quali doppie, e 551 figure intercalate, contengono 151 memorie su vari ordini di piante e di animali (vertebrati e invertebrati) fossili trovati principalmente in Italia.

Il vol. XXVII (1921) è in corso di stampa.

Prezzo di questo volume: **Franchi 100 (4 lire sterline).**

Indirizzarsi *esclusivamente* presso il prof. Mario Canavari, Museo Geologico della R. Università di Pisa.

2307

ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 114 281 017

